

BHS

II J

51



BHS II 3 51





307







**Physikalisch - chemisches**

# **Hilfsbuch,**

die

**verschiedenen Eigenschaften und chemischen Prozesse**

aller

**ökonomisch-, pharmaceutisch- und  
technisch wichtigen Körper**

**auf anschauliche Art zu bequemer Uebersicht  
darstellend;**

von

**Zenneck,**

**Professor der Naturgeschichte und Chemie in Stuttgart.**



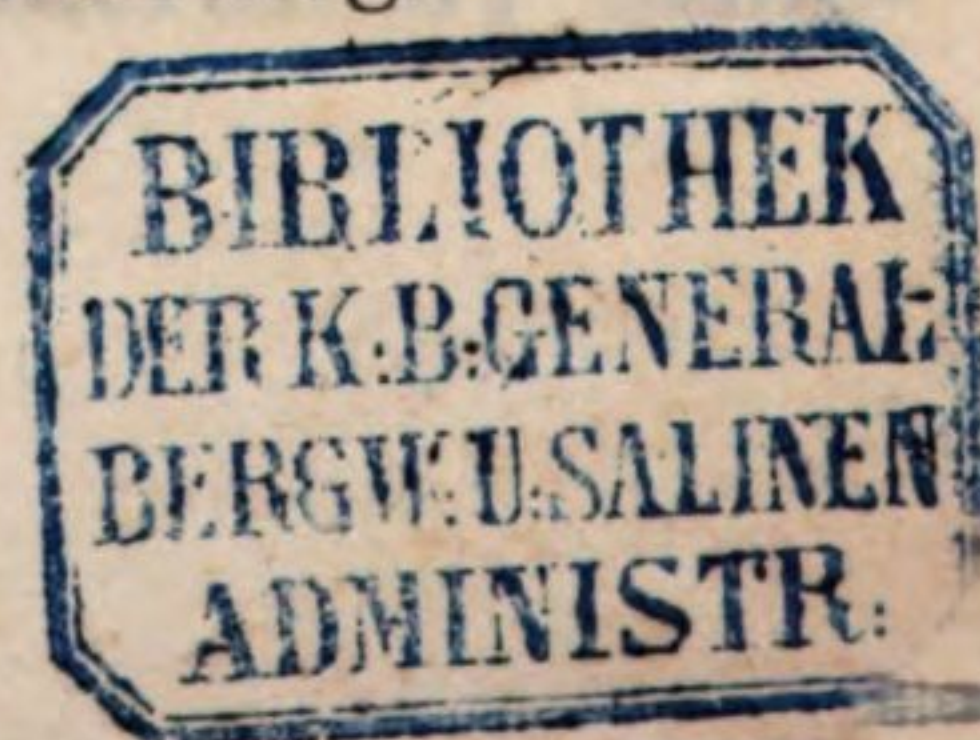
---

**Berlin, 1842.**

**Druck und Verlag von Carl Friedrich Amelang.**

(Brüder - StraÙe No. 11.)

307 <sup>n.</sup>





Physikalisch-chemisches

# Hilfsbuch.

des

verschiedenen Eigenschaften und chemischen Prozesse

aller

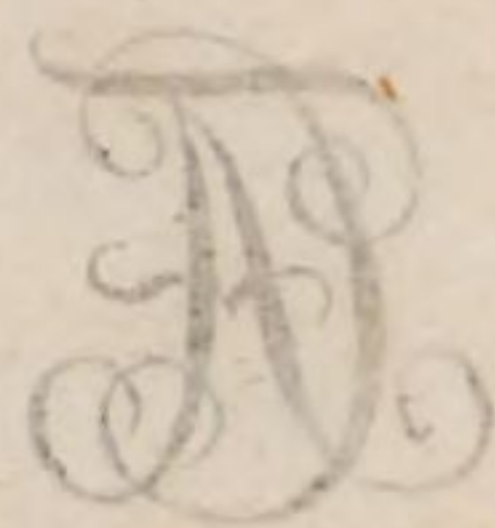
ökonomisch-, pharmaceutisch- und  
technisch wichtigen Körper.

mit anschaulicher Art zu begreifen Uebersicht  
darstellend;

von

Niemöller.

Professor der Naturgeschichte und Chemie in Stuttgart.



Bayerische  
Staatsbibliothek  
München





## V o r r e d e.

---

**Der Werth tabellarischer Darstellungen** von Gegenständen, deren Kenntnifs wesentlich auf ihrer **Zusammenstellung** beruht, ist zu anerkannt, als dafs sie einer **Rechtfertigung** bedürften. In physikalischen und chemischen Lehrbüchern finden sich daher immer auch mehr oder weniger solche Tabellen. Aber sie finden sich nicht immer in denselben Schriften beisammen, und viele, die doch gleichfalls zur Vergleichung der untersuchten Gegenstände von grossem Nutzen wären, fehlen darin gänzlich, wie z. B. Tabellen über die Kennzeichen verschiedener in der Chemie vorkommender Stoffe, über die Zusammensetzung der so mannichfaltigen organischen Verbindungen aus den Elementen, über die Bestandtheile der Mineralien, Mine-



ralwasser, organischen Körper u. s. w. Dieser Mangel, der mir eben so sehr bei meinen Privatgeschäften als bei Vorlesungen fühlbar war, veranlafte mich nun theils zur Sammlung von bereits vorhandenen physikalisch-chemischen Tabellen, theils zur Verfertigung von solchen, die noch nicht gegeben waren, und, da ich nicht zweifle, dafs meine Sammlung, als kurzgefaßtes Repertorium der neueren Resultate chemischer Untersuchungen, auch Andern erwünscht sein wird, so theile ich sie in vier Abtheilungen von Tabellen unter Angabe der Schriften, denen sie entnommen sind, so wie unter Bezeichnung der von mir verfaßten Darstellungen mit (Z.) nebst einigen Formeln zur Construction oder Auflösung gewisser Aufgaben hier mit.

Noch ist diesen vier Abtheilungen eine Sammlung von Schematen als fünfte Abtheilung beigelegt. Diese räumlich-sinnlichen Darstellungen chemischer Prozesse sind zwar nur Pläne von kleineren oder gröfseren Operationen auf dem Felde der Chemie, oder chemische Charten, auf denen die Trennungs- und Verbindungserscheinungen der Stoffe nach ihrem Causalzusammenhange gezeichnet sind, und machen daher chemische Lehrbücher so wenig entbehrlich als historische Tabel-



len ein Lehrbuch der Geschichte, oder geographische Charten eine Beschreibung der Länder; aber, wie diese Darstellungen bekanntlich von sehr grossem Nutzen sind, ja ohne sie Geschichte und Geographie nicht gehörig erlernt werden können, so gewähren die chemischen Schemate gleichfalls grosse Vortheile, sowohl beim theoretischen Studium der Chemie, als bei praktischen Geschäften. Wenigstens machen sie, nach meiner Erfahrung, dem Anfänger manche verwickelte Veränderungen bei chemischen Prozessen verständlich, geben dem Lehrer die Mittel an die Hand, wie er solche Prozesse am klarsten demonstrieren kann, dienen dem Praktiker zum Leitfaden, nach welchem er seine Operationen zu ordnen hat, und erleichtern überhaupt jedem, auch dem geübteren Chemiker theils den Ueberblick über Untersuchungen von sehr zusammengesetzten Verbindungen, theils die Vergleichung der verschiedenen Methoden, nach denen jene angestellt worden sind. Allerdings umfasst die Sammlung der von mir hier gegebenen und theils in der vorhergehenden Erklärung zu dieser Abtheilung überhaupt, theils, wo es nöthig schien, besonders erklärten Schemate, nur einen kleinen Theil der unzähligen, synthetischen und analytischen chemischen Aufgaben; aber als Sammlung von mehr als 80 verschiedenen Beispielen wird sie doch



hinreichend zeigen, wie man auch andere noch so verwinkelte Fälle in solche Rahmen fassen kann.

Bei den Tabellen, die meistens an sich verständlich sind, habe ich nur da, wo es vielleicht nöthig war, die kurze Erklärung beigefügt oder in einer Anmerkung auseinandergesetzt; man wird daher solche an ihrer geeigneten Stelle finden.

Stuttgart, im Mai 1842.

**Zenneck.**



# Inhalt.

## I. Tabellen der physikalischen Verhältnisse der Körper.

### A. Temperatur-Verhältnisse.

Seite

1. Tafel der Fahrenheit'schen, 100theiligen u. Réaumur'schen Thermometerskalen . . . . . 3
2. Vergleichende Temperaturgrade bei Quecksilber und Weingeist-Thermometern . . . . . 5
3. Vergleichende Hitzgrade nach Fahrenheit u. Wedgwood . . . . . 6
4. Temperaturgrade, welche den verschiedenen Glühfarben entsprechen . . . . . 7
5. Siedgrade verschiedener Flüssigkeiten . . . . . 7
6. Schmelzgrade und andere merkwürdige Hitzgrade bei verschiedenen Körpern . . . . . 8
7. Verhältnisse der Wärmeausstrahlung bei einigen Körpern . . . . . 9
8. Tabelle von Kälte erregenden Mischungen . . . . . 9

### B. Metrische und statische Verhältnisse.

9. Mafs- und Gewichtsverhältnisse in verschiedenen Ländern . . . . . 11
  - I. Mafs-Verhältnisse . . . . . 11
  - II. Gewichts-Verhältnisse . . . . . 13
10. Spannkraft der Wasserdünste in Millimetern und pariser Linien . . . . . 14
11. Relative Spannung der Wasserdünste nach den Graden des Haarhygrometers . . . . . 16
12. Druck, unter dem folgende Gase liquid werden . . . . . 17
13. Reductionstafeln für gesperrte Gase bei verschiedenen Barometerständen . . . . . 18
14. Eintheilung der verschiedenen Methoden bei der Bestimmung des spezifischen Gewichts der Körper . . . . . 19
  - a) Spezifische Gewichte der gasartigen Körper . . . . . 23
15. Spezifische Gewichte der Gase . . . . . 23
16. Gewichte von 1000 Cubikcentimetern Gase in Grammen . . . . . 24



|                                                                                                                              | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>b) Spezifische Gewichte liquider Flüssigkeiten.</b>                                                                       |       |
| 17. Spezifische Gewichte der Beck'schen Aräometergrade . . . . .                                                             | 25    |
| 18. Reductionen verschiedener Aräometer auf ihr spezifisches Gewicht                                                         | 27    |
| a) Von Baumé's Aräometer für Flüssigkeiten, die schwerer als Wasser sind . . . . .                                           | 27    |
| b) Der Alcoolomètre - Centigrade für leichtere Flüssigkeiten . . . . .                                                       | 27    |
| c) Von Baumé's, Cartier's und Beck's Aräometer für Flüssigkeiten, die leichter als Wasser sind . . . . .                     | 28    |
| 19. Zuckergehalte bei verschiedenen Graden des Baumé'schen Aräometers . . . . .                                              | 29    |
| A. Tabelle des Gehalts an kryst. Zucker bei Mischungen mit Wasser . . . . .                                                  | 29    |
| B. Tafel der Ausbeuten an Syrup u. Zucker aus Runkelrüben 30 u. 31                                                           | 31    |
| 20. Spezifisches Gewicht der Essigsäure bei verschiedenem Wassergehalt und 15° C. . . . .                                    | 32    |
| 21. Spezifische Gewichte der mit Wasser gemischten Aetzkalien (Kali, Natron, Ammoniak) . . . . .                             | 32    |
| 22. Langsdorf's Tabelle der Löthigkeit einer Salzsoole . . . . .                                                             | 33    |
| 23. Ure's Tabellen über die spezifischen Gewichte und Gehalte der                                                            |       |
| I. Schwefelsäure . . . . .                                                                                                   | 33    |
| II. Salpetersäure . . . . .                                                                                                  | 35    |
| III. Salzsäure . . . . .                                                                                                     | 35    |
| 24. Spezifische Gewichte einiger Salzlösungen . . . . .                                                                      | 36    |
| 25. Extractgehalt einer Bierwürze nach ihrem verschiedenen spezifischen Gewicht . . . . .                                    | 37    |
| 26. Extractgehalt eines entgeisteten Bieres nach seinem spezifischen Gewicht . . . . .                                       | 37    |
| 27. Alkoholgehalt eines Bieres, das nach seiner doppelten Wägung die beigesetzten Aräometergrade anzeigt . . . . .           | 38    |
| 28. Spezifische Gewichte des Alkohols bei seiner Mischung mit Wasser                                                         |       |
| a) nach Gewichts-Procenten . . . . .                                                                                         | 38    |
| b) nach Volumens-Procenten . . . . .                                                                                         | 39    |
| 29. Berechnungsformeln zur Bestimmung des Gehalts eines weingeistigen Destillats an absol. Alkohol nach Gewicht oder Volumen | 40    |
| <b>c) Spezifische Gewichte der (meistens) starren Körper.</b>                                                                |       |
| 30. Tabelle über die Eigengewichte verschiedener Stoffe . . . . .                                                            | 42    |
| 31. Spezifische Gewichte verschiedener Bodenarten . . . . .                                                                  | 46    |
| 32. Spezifische Gewichte einiger Körper von Kopp mit seinem Volumenometer bestimmt . . . . .                                 | 46    |
| <b>C. Cohärenz-, Elasticitäts- und Electricitäts-Verhältnisse.</b>                                                           |       |
| 33. Cohärenz-Verhältnisse verschiedener Elemente . . . . .                                                                   | 47    |
| 34. Elasticitäts-Coefficienten einiger Körper . . . . .                                                                      | 47    |
| 35. Electriscche Reihenfolge der Elemente . . . . .                                                                          | 48    |



## II. Tabellen der physikalisch-chemischen Eigenschaften der Körper.

### A. Eintheilung und Wahlverwandtschaften der Stoffe.

|                                                              |          |
|--------------------------------------------------------------|----------|
| 1. Systematische Uebersicht der wichtigsten Stoffe . . . . . | 50 u. 51 |
| I. Stoffe des unorganischen Reiches . . . . .                | 50 u. 51 |
| II. Stoffe des vegetabilischen Reiches . . . . .             | 53       |
| III. Stoffe des animalischen Reiches . . . . .               | 56       |
| 2. Wahlverwandtschaften . . . . .                            | 58 u. 59 |

### B. Absorptions- und Auflösungs-Verhältnisse.

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3. Absorptions-Verhältnisse verschiedener Gase zu verschiedenen Flüssigkeiten . . . . .                  | 62 |
| 4. Auflösungs-Verhältnisse verschiedener Stoffe zum Wasser . . . . .                                     | 62 |
| A. Ueberhaupt (verschiedene Stoffe aus dem unorg. u. org. Reich) . . . . .                               | 62 |
| B. Der Alkalien . . . . .                                                                                | 64 |
| C. Der Salze . . . . .                                                                                   | 65 |
| 5. Anziehungs-Verhältnisse verschiedener Bodenarten zur Luft und zum Wasser . . . . .                    | 67 |
| A. Zur atmosphärischen Luft (Sauerstoffgas und Feuchtigkeit) . . . . .                                   | 67 |
| B. Zum Wasser (wasserhaltende Kraft) . . . . .                                                           | 67 |
| 6. Auflösungs-Verhältnisse der wichtigsten Stoffe zum Alkohol, Schwefeläther und zur Aetzlauge . . . . . | 68 |

### C. Reactions-Verhältnisse der am häufigsten vorkommenden Stoffe.

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7. Verzeichniss verschiedener durch Reagentien näher bestimmbarer Stoffe . . . . .         | 70 |
| A. Elemente und indifferente Stoffe . . . . .                                              | 70 |
| B. Säuren . . . . .                                                                        | 71 |
| C. Oxyde . . . . .                                                                         | 73 |
| D. Organische Stoffe . . . . .                                                             | 76 |
| 8. Verzeichniss der wichtigsten Reagentien und der durch sie bestimmbaren Stoffe . . . . . | 76 |
| 1. Elementar-Stoffe . . . . .                                                              | 76 |
| 2. Wasser und Oxyde nebst Ammoniak-Verbindungen . . . . .                                  | 76 |
| 3. Säuren und Salze . . . . .                                                              | 78 |
| 4. Organische Stoffe . . . . .                                                             | 79 |

### D. Kennzeichen verschiedener einfacher und zusammengesetzter Körper.

|                                                                       |          |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| 9. Kennzeichen der nicht-metallischen Elemente (Metalloide) . . . . . | 80 u. 81 |
| 10. Kennzeichen der wichtigsten Metalle . . . . .                     | 82 u. 83 |



|                                                                                              | Seite      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 11. Kennzeichen der wichtigsten indifferenten Elementarverbind.                              | 86 u. 87   |
| 12. Kennzeichen der wichtigsten electropositiven Elementarverb.                              |            |
| A. Der Alkalien . . . . .                                                                    | 88 u. 89   |
| B. Der Erden . . . . .                                                                       | 90 u. 91   |
| C. Der Oxyde der Schwermetalle . . . . .                                                     | 90 u. 91   |
| 13. Kennzeichen der wichtigsten unorganischen Säuren . . . . .                               | 92 u. 93   |
| A. Sauerstoffsäuren . . . . .                                                                | 92 u. 93   |
| B. Wasserstoffsäuren . . . . .                                                               | 96 u. 97   |
| 14. Kennzeichen der wichtigsten organischen Säuren . . . . .                                 | 98 u. 99   |
| 15. Kennzeichen der indifferenten vegetabilischen Stoffe und der Pflanzenalkaloide . . . . . | 102 u. 103 |
| 16. Kennzeichen der wichtigsten thierischen Stoffe, die keine Säuren sind . . . . .          | 108 u. 109 |
| 17. Aeufsere Kennzeichen der wichtigsten Gasarten . . . . .                                  | 110 u. 111 |
| 18. Aeufsere Kennzeichen der Theile von den Mineralwassern . . . . .                         | 112 u. 113 |
| 19. Aeufsere Kennzeichen der wichtigsten Bestandtheile eines Bodens . . . . .                | 112 u. 113 |

### III. Tabellen der Elementar-Zusammensetzungen der Körper.

#### A. Allgemeines.

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Uebersicht der verschiedenen Arten, wie die Elementarverbindungen dargestellt werden . . . . . | 119 |
| 2. Atomengewichte der Elementarstoffe nach Berzelius . . . . .                                    | 120 |

#### B. Elementar-Zusammensetzung unorganischer Körper.

|                                                                                                |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3. Zusammensetzung mehrerer Gase nach den Volumen-Verhältnissen ihrer Theile . . . . .         | 122        |
| 4. Zusammensetzung der einfachsten unorganischen Verbindungen nach Gewichtsprocenten . . . . . | 124        |
| A. Sauerstoffverbindungen . . . . .                                                            | 124        |
| B. Wasserstoffverbindungen . . . . .                                                           | 126        |
| C. Schwefelverbindungen . . . . .                                                              | 126        |
| D. Kohlenstoffverbindungen . . . . .                                                           | 127        |
| E. Chlorverbindungen . . . . .                                                                 | 127        |
| 5. Sättigungs-Capacität von 15 Säuren und Sättigungs-Menge von 15 Oxyden . . . . .             | 128 u. 129 |
| 6. Zusammensetzung der wichtigsten Salze nach Berzelius . . . . .                              | 128 u. 129 |
| A. Unorganische Säuren . . . . .                                                               | 128 u. 129 |
| B. Organische Säuren . . . . .                                                                 | 130 u. 131 |



## **C. Elementar - Zusammensetzung organischer Stoffe nach atomistischen Formeln.**

7. Zusammensetzung indifferenter organischer Stoffe (organische Grundlagen nebst ihren Verbindungen) . . . 133
- a) Ohne Stickstoff . . . 133
- b) Mit Stickstoff . . . 138
8. Zusammensetzung electropositiver organischer Stoffe (organische Basen) . . . 139
9. Zusammensetzung electronegativer organischer Stoffe (organische Säuren) . . . 140
- a) Ohne Stickstoff . . . 140
- b) Mit Stickstoff . . . 141

## **D. Aequivalente nach Gewicht und Volumen.**

10. Gewichts - Aequivalente der wichtigsten Stoffe nebst einigen Gas - Aequivalenten . . . 142
11. Aequivalententafel zur leichteren Berechnung der Mischungstheile bei den Mineralwassern, Gährungen etc. . . 147

## **IV. Tabellen der näheren chemischen Bestandtheile der wichtigsten Körper.**

### **A. Gasgemenge.**

1. Berechnungsformeln für die Analyse einiger Gasgemenge . 153
- I. Detonations - und Absorptions - Verhältnisse einiger Gase . 153
- II. Formeln zur Analyse von einigen durch Detonation zersetz - baren Gasgemengen . . . 154
2. Bestandtheile verschiedener Gasgemenge . . . 157
- I. Atmosphärische Luft . . . 157
- II. Veränderungen der Luft durch die Vegetation . . . 158
- III. Veränderungen der Luft durch das Athmen . . . 159
- IV. Veränderungen der Luft durch das Brüten . . . 159
- V. Intestinalluft . . . 159
- VI. Gase des venösen und arteriellen Bluts nach Kubikcentim. 160
- VII. Grubengas . . . 160

### **B. Mineral - und Meerwasser.**

3. Bestandtheile der wichtigsten württembergischen Mineralwasser 161
4. Bestandtheile der wichtigsten Mineralwasser in Deutschland 163
5. Bestandtheile einiger Meerwasser nach 10000 Theilen . 167



**C. Mineralien, Gebirgs- und Bodenarten.**

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| 6. Bestandtheile der wichtigsten Mineralien         | 168 u. 169 |
| I. Gekohlte Mineralien                              | 168 u. 169 |
| II. Reine Metalle                                   | 168 u. 169 |
| III. Schwefelmetalle                                | 168 a. 169 |
| IV. Metalloxyde (Oxydolithe)                        | 170 u. 171 |
| V. Steinarten                                       | 170 u. 171 |
| VI. Salze                                           | 172 u. 173 |
| 7. Bestandtheile der Gebirgsarten                   | 174        |
| 8. Thaer's Eintheilung der Bodenarten               | 177        |
| 9. Bestandtheile verschiedener Boden- und Torfarten | 179        |

**D. Pflanzen und Pflanzenprodukte.**

|                                                                                                         |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10. Nähere Bestandtheile der wichtigsten Pflanzen und Pflanzen-<br>theile                               | 180 u. 181 |
| A. Cryptogamen                                                                                          | 180 u. 181 |
| B. Phanerogamen                                                                                         | 182 u. 183 |
| I. Ganze Pflanzen                                                                                       | 182 u. 183 |
| II. Wurzeln                                                                                             | 186 u. 187 |
| III. Stämme oder Stengel                                                                                | 190 u. 191 |
| IV. Blätter                                                                                             | 194 u. 195 |
| V. Blüthen                                                                                              | 196 u. 197 |
| VI. Früchte                                                                                             | 198 u. 199 |
| 11. Vergleichende Tabelle der Nahrhaftigkeit verschiedener Pflanzen                                     | 206        |
| A. Stickstoffgehalt der Futterkräuter u. ihre darnach bestimmte<br>Nahrhaftigkeit                       | 206        |
| B. Relative Nahrhaftigkeit                                                                              | 208        |
| 12. Gehalte verschiedener Biersorten an absolutem Alkohol u. Extract                                    | 209        |
| 13. Vergleichungstabelle verschiedener Pflanzen oder Pflanzenpro-<br>dukte nach einem ihrer Haupttheile | 210        |
| Geistige Getränke                                                                                       | 210        |
| Kaffeesorten                                                                                            | 211        |
| Rheinweine bei Bingen                                                                                   | 211        |
| Opiumsorten                                                                                             | 211        |
| Zuckersorten des Handels                                                                                | 211        |
| Pflanzendestillate                                                                                      | 212        |
| Pflanzenextracte                                                                                        | 212        |
| 14. Bestandtheile der Asche von verschiedenen wichtigen Pflanzen                                        | 213        |
| A. Aschengehalt verschiedener Pflanzen (besonders von Bäumen)                                           | 213        |
| B. Aschentheile ökonomischer Pflanzen                                                                   | 214 u. 215 |
| C. Aschentheile verschiedener Brennmaterialien                                                          | 216 u. 217 |

**E. Thierische Stoffe.**

|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| 15. Nähere Bestandtheile der thierischen Stoffe | 216 u. 217 |
| I. Der flüssigen Theile                         | 216 u. 217 |



|                        | Seite      |
|------------------------|------------|
| II. Der weichen Theile | 220 u. 221 |
| III. Der festen Theile | 224 u. 225 |

## V. Schemate zur Erklärung synthetischer und analytischer chemischer Prozesse.

|           |     |
|-----------|-----|
| Erklärung | 232 |
|-----------|-----|

### A. Bereitung einiger Elementar-Stoffe.

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 1. Stickgas                                             | 235 |
| 2. Wasserstoffgas                                       | 235 |
| 3. Phosphor                                             | 235 |
| 4. Chlor                                                | 236 |
| a) Nach der alten Theorie                               | 236 |
| b) Nach der neuern Theorie                              | 236 |
| 5. Brom                                                 | 236 |
| 6. Silberausscheidung auf dem Amalgamirwerk zu Freiberg | 237 |
| 7. Reines Eisen                                         | 238 |

### B. Bereitung einiger unorganischen zusammengesetzten Körper.

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 8. Schwefelleber                                    | 239 |
| 9. Baryterde                                        | 239 |
| 10. Ammoniak                                        | 239 |
| a) Bildung nach Austin                              | 239 |
| b) Zusammensetzung nach Berzelius                   | 239 |
| 11. Reines Aetzkali                                 | 240 |
| a) Verbrennung von Weinstein und Salpeter           | 240 |
| b) Auflösung von Weinstein und reinem kohlens. Kali | 240 |
| 12. Wasserstoffsuperoxyd                            | 241 |
| 13. Schwefelsäure                                   | 242 |
| a) Nach nordhäuser Methode                          | 242 |
| b) Nach englischer Methode in Bleikammern           | 242 |
| 14. Kohlensaures Kali                               | 242 |

### C. Zersetzung einiger einfachen unorganischen Verbindungen.

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 15. Buchdruckermetall                | 243 |
| 16. Goldlegirung                     | 243 |
| 17. Glockenmetall                    | 243 |
| 18. Zusammengesetztes Schwefelmetall | 244 |



|                                                                 | Seite |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| 19. Mineral mit freiem Natron, Kali und andern Oxyden           | 245   |
| a) Digestion des Pulvers mit Salzsäure                          | 245   |
| b) Glühen des Mineralpulvers mit kohlensaurem Baryt             | 246   |
| 20. Chrysoberyll                                                | 247   |
| 21. Orthit                                                      | 248   |
| 22. Flüssigkeit mit freier und an Alkalien gebundener Salzsäure | 249   |
| 23. Auflösliche Salze der Mineralwasser                         | 249   |
| 24. Meteorstein                                                 | 250   |
| 25. Chlorkalk                                                   | 251   |

## **D. Zersetzung von mehr oder weniger gemengten unorganischen Körpern.**

### **I. Zersetzung verschiedener Luftgemenge.**

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 26. Sauerstoff- und Stickstoffgas                                                      | 252 |
| 27. Sauerstoff- und Wasserstoffgas                                                     | 252 |
| 28. Sauerstoff- und kohlensaures Gas                                                   | 253 |
| 29. Wasserstoff- und Sumpfgas                                                          | 253 |
| 30. Sumpfgas und Kohlenoxydgas                                                         | 253 |
| 31. Sumpfgas und ölgebendes Kohlenwasserstoffgas                                       | 253 |
| 32. Sauerstoff-, Stickstoff- und kohlensaures Gas                                      | 254 |
| 33. Sauerstoff-, Stickstoff- und Wasserstoffgas                                        | 254 |
| 34. Sauerstoff-, Stickstoff- und Sumpfgas                                              | 254 |
| 35. Sauerstoff-, Stickstoff-, kohlensaures und Sumpfgas                                | 254 |
| 36. Stickstoff-, kohlensaures, Sumpf- und ölgebendes Kohlenwasserstoffgas              | 254 |
| 37. Sauerstoff-, Stickstoff-, kohlensaures und Schwefelwasserstoffgas                  | 254 |
| 38. Sauerstoff-, Stickstoff-, Wasserstoff-, Sumpf- und ölgebendes Kohlenwasserstoffgas | 255 |

### **II. Zersetzung eines Mineralwassers.**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 39. Mineralwasser | 256 |
|-------------------|-----|

### **III. Zersetzung eines Bodens.**

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 40. Trockene Erde (nach Einhof)     | 259 |
| 41. Trockene Erde (nach Hermbstädt) | 259 |
| 42. Trockene Ackererde (nach Z.)    | 260 |

### **IV. Zersetzung der Steinkohlen und des Torfes.**

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 43. Steinkohlen | 261 |
| 44. Torfpulver  | 262 |

## **E. Bildung einiger organischen Stoffe.**

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 45. Des Alkohols bei der Gährung                                              | 263 |
| 46. Des Aethers bei Einwirkung von Schwefelsäure auf Alkohol                  | 264 |
| 47. Des Oxamids aus Oxaläther und Ammoniak                                    | 264 |
| 48. Des Essigsäurehydrats bei Einwirkung der atmosphärischen Luft auf Alkohol | 265 |



**F. Bereitung einiger Pflanzenstoffe.**

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 49. Des Alizarin . . . . .                 | 266 |
| a) Mit Schwefelsäure und Alkohol . . . . . | 266 |
| b) Mit Schwefeläther . . . . .             | 266 |
| 50. Des Krapproths . . . . .               | 267 |
| 51. Des Chinin und Cinchonin . . . . .     | 267 |
| 52. Des Morphinum . . . . .                | 268 |
| 53. Des Strychnin . . . . .                | 269 |
| 54. Der Essigsäure . . . . .               | 270 |
| 55. Der Gerbsäure . . . . .                | 271 |
| a) Aus Galläpfelpulver . . . . .           | 271 |
| b) Aus Chinapulver . . . . .               | 271 |
| 56. Der Aepfelsäure . . . . .              | 272 |
| 57. Der Mohn- oder Mekonsäure . . . . .    | 272 |

**G. Zersetzung vegetabilischer Körper.****I. In ihre Elemente.**

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 58. Elementar - Analyse organischer Körper . . . . . | 273 |
|------------------------------------------------------|-----|

**II. In ihre näheren Bestandtheile.**

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 59. Krapp . . . . .                           | 274 |
| 60. Safran . . . . .                          | 274 |
| 61. Maisstengel . . . . .                     | 274 |
| 62. Maiskornmehl . . . . .                    | 274 |
| 63. Erbsenmehl . . . . .                      | 275 |
| 64. Luzerne . . . . .                         | 275 |
| 65. Gerstenmehl . . . . .                     | 275 |
| 66. Prout's Hordein . . . . .                 | 275 |
| 67. Bittere Mandeln . . . . .                 | 276 |
| 68. Sennablätter . . . . .                    | 276 |
| 69. Isländisch Moos . . . . .                 | 276 |
| 70. Belladonnakraut . . . . .                 | 276 |
| 71. Angusturarinde . . . . .                  | 277 |
| 72. Brechwurzel . . . . .                     | 277 |
| 73. Kraut der knolligen Sonnenblume . . . . . | 278 |
| A. Auf dem nassen Wege . . . . .              | 278 |
| B. Auf dem trocknen Wege . . . . .            | 279 |
| 74. Buchweizenfrucht . . . . .                | 280 |
| A. Analyse auf dem nassen Wege . . . . .      | 280 |
| B. Analyse auf dem trockenen Wege . . . . .   | 281 |
| 75. Opium . . . . .                           | 282 |
| 76. Chinarinde . . . . .                      | 283 |

**H. Bereitung einiger thierischen Produkte.**

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| 77. Der Natronseife (oder Sodaseife) . . . . . | 285 |
|------------------------------------------------|-----|



|                                                                                                  | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 78. Bildung und Bereitung der Blausäure beim Brennen des trockenen Blutes mit Potasche . . . . . | 285   |
| 79. Harnstoff . . . . .                                                                          | 286   |
| <b>J. Zersetzung einiger thierischen Stoffe.</b>                                                 |       |
| 80. Bestandtheile der Milch . . . . .                                                            | 287   |
| 81. Bestandtheile des Fetts . . . . .                                                            | 288   |
| 82. Der Fettstoffe Saponification . . . . .                                                      | 288   |
| a) Des Elain's (Oelstoffes) . . . . .                                                            | 288   |
| b) Des Stearin's (Talgstoffes) . . . . .                                                         | 288   |
| 83. Zersetzung des Bluts . . . . .                                                               | 289   |
| a) Frisches Blut . . . . .                                                                       | 289   |
| b) Geronnenes Blut . . . . .                                                                     | 290   |
| 84. Zersetzung des Fleisches . . . . .                                                           | 290   |
| 85. Extractivstoffe des Harns . . . . .                                                          | 293   |
| 96. Zersetzung des Cantharidenpulvers . . . . .                                                  | 294   |
| 87. Zersetzung des Dippel'schen Oels . . . . .                                                   | 295   |
| Register . . . . .                                                                               | 296   |



**I.**  
**T a b e l l e n**  
der  
physikalischen Verhältnisse der Körper.

---

- A. Temperatur-Verhältnisse.**  
**B. Metrische und statische Verhältnisse.**  
**C. Cohärenz, Elasticitäts- und Electricitäts-Verhältnisse.**
-



1.  
Tabellen

der  
physikalischen Verhältnisse der Körper.

A. Temperatur-Verhältnisse.

B. Mechanische und statische Verhältnisse.

C. Cohäsion, Elastizität- und Electricitäts-  
Verhältnisse.



## A. Temperatur-Verhältnisse.

### 1. Tafel der Fahrenheit'schen, 100theiligen (oder Celsius'schen) und Réaumur'schen Thermometer-Skalen.

| Fahrenheit. | 100th. Th. | Réaumur. | Fahrenheit. | 100th. Th. | Réaumur. |
|-------------|------------|----------|-------------|------------|----------|
| — 4°        | — 20°      | — 16°    | + 29°       | — 1,67°    | — 1,34°  |
| — 3         | 19,44      | 15,55    | 30          | 1,11       | 0,89     |
| — 2         | 18,89      | 15,11    | 31          | 0,56       | 0,45     |
| — 1         | 18,33      | 14,66    | 32          | 0          | 0        |
| 0           | 17,78      | 14,22    | 33          | + 0,56     | + 0,45   |
| + 1         | 17,22      | 13,78    | 34          | 1,11       | 0,89     |
| 2           | 16,67      | 13,34    | 35          | 1,67       | 1,34     |
| 3           | 16,11      | 12,89    | 36          | 2,22       | 1,78     |
| 4           | 15,56      | 12,45    | 37          | 2,78       | 2,22     |
| 5           | 15         | 12       | 38          | 3,33       | 2,66     |
| 6           | 14,44      | 11,55    | 39          | 3,89       | 3,11     |
| 7           | 13,89      | 11,11    | 40          | 4,44       | 3,55     |
| 8           | 13,33      | 10,66    | 41          | 5          | 4        |
| 9           | 12,78      | 10,22    | 42          | 5,56       | 4,45     |
| 10          | 12,22      | 9,78     | 43          | 6,11       | 4,89     |
| 11          | 11,67      | 9,34     | 44          | 6,67       | 5,34     |
| 12          | 11,11      | 8,89     | 45          | 7,22       | 5,78     |
| 13          | 10,56      | 8,45     | 46          | 7,78       | 6,22     |
| 14          | 10         | 8        | 47          | 8,33       | 6,66     |
| 15          | 9,44       | 7,55     | 48          | 8,89       | 7,11     |
| 16          | 8,89       | 7,11     | 49          | 9,44       | 7,55     |
| 17          | 8,33       | 6,66     | 50          | 10         | 8        |
| 18          | 7,78       | 6,22     | 51          | 10,56      | 8,45     |
| 19          | 7,22       | 5,78     | 52          | 11,11      | 8,89     |
| 20          | 6,67       | 5,34     | 53          | 11,67      | 9,34     |
| 21          | 6,11       | 4,89     | 54          | 12,22      | 9,78     |
| 22          | 5,56       | 4,45     | 55          | 12,78      | 10,22    |
| 23          | 5          | 4        | 56          | 13,33      | 10,66    |
| 24          | 4,44       | 3,55     | 57          | 13,89      | 11,11    |
| 25          | 3,89       | 3,11     | 58          | 14,44      | 11,55    |
| 26          | 3,33       | 2,66     | 59          | 15         | 12       |
| 27          | 2,78       | 2,22     | 60          | 15,56      | 12,45    |
| 28          | 2,22       | 1,78     | 61          | 16,11      | 12,89    |



| Fahrenheit. | 100th. Th. | Réaumur. | Fahrenheit. | 100th. Th. | Réaumur. |
|-------------|------------|----------|-------------|------------|----------|
| + 62°       | + 16,67°   | + 13,34° | + 110°      | + 43,33°   | + 34,66° |
| 63          | 17,22      | 13,78    | 111         | 43,89      | 35,11    |
| 64          | 17,78      | 14,22    | 112         | 44,44      | 35,55    |
| 65          | 18,33      | 14,66    | 113         | 45         | 36       |
| 66          | 18,89      | 15,11    | 114         | 45,56      | 36,45    |
| 67          | 19,44      | 15,55    | 115         | 46,11      | 36,89    |
| 68          | 20         | 16       | 116         | 46,67      | 37,34    |
| 69          | 20,56      | 16,45    | 117         | 47,22      | 37,78    |
| 70          | 21,11      | 16,89    | 118         | 47,78      | 38,22    |
| 71          | 21,67      | 17,34    | 119         | 48,33      | 38,66    |
| 72          | 22,22      | 17,78    | 120         | 48,89      | 39,11    |
| 73          | 22,78      | 18,22    | 121         | 49,44      | 39,55    |
| 74          | 23,33      | 18,66    | 122         | 50         | 40       |
| 75          | 23,89      | 19,11    | 123         | 50,56      | 40,45    |
| 76          | 24,44      | 19,55    | 124         | 51,11      | 40,89    |
| 77          | 25         | 20       | 125         | 51,67      | 41,34    |
| 78          | 25,56      | 20,45    | 126         | 52,22      | 41,78    |
| 79          | 26,11      | 20,89    | 127         | 52,78      | 42,22    |
| 80          | 26,67      | 21,34    | 128         | 53,33      | 42,66    |
| 81          | 27,22      | 21,78    | 129         | 53,89      | 43,11    |
| 82          | 27,78      | 22,22    | 130         | 54,44      | 43,55    |
| 83          | 28,33      | 22,66    | 131         | 55         | 44       |
| 84          | 28,89      | 23,11    | 132         | 55,56      | 44,45    |
| 85          | 29,44      | 23,55    | 133         | 56,11      | 44,89    |
| 86          | 30         | 24       | 134         | 56,67      | 45,34    |
| 87          | 30,56      | 24,45    | 135         | 57,22      | 45,78    |
| 88          | 31,11      | 24,89    | 136         | 57,78      | 46,22    |
| 89          | 31,67      | 25,34    | 137         | 58,33      | 46,66    |
| 90          | 32,22      | 25,78    | 138         | 58,89      | 47,11    |
| 91          | 32,78      | 26,22    | 139         | 59,44      | 47,55    |
| 92          | 33,33      | 26,66    | 140         | 60         | 48       |
| 93          | 33,89      | 27,11    | 141         | 60,56      | 48,45    |
| 94          | 34,44      | 27,55    | 142         | 61,11      | 48,89    |
| 95          | 35         | 28       | 143         | 61,67      | 49,34    |
| 96          | 35,56      | 28,45    | 144         | 62,22      | 49,78    |
| 97          | 36,11      | 28,89    | 145         | 62,78      | 50,22    |
| 98          | 36,67      | 29,34    | 146         | 63,33      | 50,66    |
| 99          | 37,22      | 29,78    | 147         | 63,89      | 51,11    |
| 100         | 37,78      | 30,22    | 148         | 64,44      | 51,55    |
| 101         | 38,33      | 30,66    | 149         | 65         | 52       |
| 102         | 38,89      | 31,11    | 150         | 65,56      | 52,45    |
| 103         | 39,44      | 31,55    | 151         | 66,11      | 52,89    |
| 104         | 40         | 32       | 152         | 66,67      | 53,34    |
| 105         | 40,56      | 32,45    | 153         | 67,22      | 53,78    |
| 106         | 41,11      | 32,89    | 154         | 67,78      | 54,22    |
| 107         | 41,67      | 33,34    | 155         | 68,33      | 54,66    |
| 108         | 42,22      | 33,78    | 156         | 68,89      | 55,11    |
| 109         | 42,78      | 34,22    | 157         | 69,44      | 55,55    |



| Fahrenheit. | 100th. Th. | Réaumur. | Fahrenheit. | 100th. Th. | Réaumur. |
|-------------|------------|----------|-------------|------------|----------|
| + 158°      | + 70°      | + 56°    | + 186°      | + 85,56°   | + 68,45° |
| 159         | 70,56      | 56,45    | 187         | 86,11      | 68,89    |
| 160         | 71,11      | 56,89    | 188         | 86,67      | 69,34    |
| 161         | 71,67      | 57,34    | 189         | 87,22      | 69,78    |
| 162         | 72,22      | 57,78    | 190         | 87,78      | 70,22    |
| 163         | 72,78      | 58,22    | 191         | 88,33      | 70,66    |
| 164         | 73,33      | 58,66    | 192         | 88,89      | 71,11    |
| 165         | 73,89      | 59,11    | 193         | 89,44      | 71,55    |
| 166         | 74,44      | 59,55    | 194         | 90         | 72       |
| 167         | 75         | 60       | 195         | 90,56      | 72,45    |
| 168         | 75,56      | 60,45    | 196         | 91,11      | 72,89    |
| 169         | 76,11      | 60,89    | 197         | 91,67      | 73,34    |
| 170         | 76,67      | 61,34    | 198         | 92,22      | 73,78    |
| 171         | 77,22      | 61,78    | 199         | 92,78      | 74,22    |
| 172         | 77,78      | 62,22    | 200         | 93,33      | 74,66    |
| 173         | 78,33      | 62,66    | 201         | 93,89      | 75,11    |
| 174         | 78,89      | 63,11    | 202         | 94,44      | 75,55    |
| 175         | 79,44      | 63,55    | 203         | 95         | 76       |
| 176         | 80         | 64       | 204         | 95,56      | 76,45    |
| 177         | 80,56      | 64,45    | 205         | 96,11      | 76,89    |
| 178         | 81,11      | 64,89    | 206         | 96,67      | 77,34    |
| 179         | 81,67      | 65,34    | 207         | 97,22      | 77,78    |
| 180         | 82,22      | 65,78    | 208         | 97,78      | 78,22    |
| 181         | 82,78      | 66,22    | 209         | 98,33      | 78,66    |
| 182         | 83,33      | 66,66    | 210         | 98,89      | 79,11    |
| 183         | 83,89      | 67,11    | 211         | 99,44      | 79,55    |
| 184         | 84,44      | 67,55    | 212.        | 100.       | 80.      |
| 185         | 85         | 68       |             |            |          |

## 2. Vergleichende Temperaturgrade bei Quecksilber- und Weingeist-Thermometern.

(Nach Wildt. S. Bz. J. Bd. VI. p. 63.)

| Nach Réaumur.     |                 | Nach Celsius.     |                 | Nach Réaumur.     |                 | Nach Celsius.     |                 |
|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Queck-<br>silber. | Wein-<br>geist. | Queck-<br>silber. | Wein-<br>geist. | Queck-<br>silber. | Wein-<br>geist. | Queck-<br>silber. | Wein-<br>geist. |
| + 80              | + 80            | + 100             | + 100           | + 35              | + 30,38         | + 43,75           | + 37,98         |
| 75                | 73,90           | 93,75             | 92,75           | 30                | 25,60           | 37,50             | 32,00           |
| 70                | 67,95           | 87,50             | 84,70           | 25                | 20,97           | 31,25             | 26,21           |
| 65                | 62,14           | 81,25             | 77,68           | 20                | 16,48           | 25,00             | 20,60           |
| 60                | 56,48           | 75,00             | 70,60           | 15                | 12,14           | 18,75             | 15,18           |
| 55                | 50,97           | 68,75             | 63,71           | 10                | 7,59            | 12,50             | 9,69            |
| 50                | 45,60           | 62,50             | 57,00           | 5                 | 3,90            | 6,25              | 4,88            |
| 45                | 40,38           | 56,25             | 50,48           | 0                 | 0               | 0                 | 0               |
| 40                | 35,31           | 50,00             | 44,12           | - 5               | - 3,75          | - 6,25            | - 4,69          |



| Nach Réaumur.     |                 | Nach Celsius.     |                 | Nach Réaumur.     |                 | Nach Celsius.     |                 |
|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Queck-<br>silber. | Wein-<br>geist. | Queck-<br>silber. | Wein-<br>geist. | Queck-<br>silber. | Wein-<br>geist. | Queck-<br>silber. | Wein-<br>geist. |
| — 10              | — 7,36          | — 12,50           | — 9,20          | — 35              | — 23,19         | — 43,75           | — 29,00         |
| 15                | 10,82           | 18,75             | 13,52           | 40                | 25,92           | 50,00             | 32, 4           |
| 20                | 14,13           | 25,00             | 17,66           | 45                | 28,50           | 56,25             | 35,62.          |
| 30                | 20,32           | 37,50             | 25,40           |                   |                 |                   |                 |

### 3. Vergleichende Hitzgrade nach Fahrenheit und Wedgwood.

(Klapr. chem. Wörterbuch Bd. IV. p. 155.)

|                                                                                                                          | Fahrenheit. | Wedgw. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|
| Endpunkt der Skale von Wedgwood's Pyrometer                                                                              | 32277°      | 240°   |
| Größte Hitze eines Windofens von 8 Z. im Durchmesser, die Porzellan v. Nanking weder schmelzte, noch erweichte . . . . . | 21877       | 160    |
| Chinesisches Porzellan wurde } beste Sorte . . . . .                                                                     | 21357       | 156    |
| } geringe Sorte . . . . .                                                                                                | 15600       | 120    |
| Gufseisen schmolz völlig . . . . .                                                                                       | 20200       | 150    |
| Bristoler Porzellan widerstand . . . . .                                                                                 | 18627       | 135    |
| Gufseisen fängt an zu schmelzen . . . . .                                                                                | 17977       | 130    |
| Größte Hitze einer gemeinen Schmiedeesse . . . . .                                                                       | 17327       | 125    |
| Größte Hitze eines Glasplattenofens . . . . .                                                                            | 17197       | 124    |
| Bow - Porzellan verglas't . . . . .                                                                                      | 16807       | 121    |
| Stärkste Hitze eines Flintglasofens . . . . .                                                                            | 15897       | 114    |
| Porzellan von Derby verglas't . . . . .                                                                                  | 15637       | 112    |
| Porzellan von Chelsea verglas't . . . . .                                                                                | 14727       | 105    |
| Steingut backte zusammen . . . . .                                                                                       | 14337       | 102    |
| Worcester Porzellan verglas't . . . . .                                                                                  | 13297       | 94     |
| Schmiedehitze des Eisens } größte . . . . .                                                                              | 13427       | 95     |
| } kleinste . . . . .                                                                                                     | 12777       | 90     |
| Milchfarbenes (schmutzig weißes) Steingut backte                                                                         | 12257       | 86     |
| Flintglasofen (schwache Hitze) . . . . .                                                                                 | 10177       | 70     |
| Hitze zur Verfertigung von Glasplatten . . . . .                                                                         | 8487        | 57     |
| Delfter Steingut backte . . . . .                                                                                        | 6467        | 41     |
| Feines Gold schmilzt . . . . .                                                                                           | 5237        | 32     |
| Hitze zum Setzen des Flintglases . . . . .                                                                               | 4847        | 29     |
| Feines Silber schmilzt . . . . .                                                                                         | 4717        | 28     |
| Schwedisches Kupfer schmilzt . . . . .                                                                                   | 4587        | 27     |
| Messing schmilzt . . . . .                                                                                               | 3807        | 21     |
| Hitze zum Einbrennen der Emailfarben . . . . .                                                                           | 1857        | 6      |
| Am Tage vollkommen sichtbares Rothglühen . . . . .                                                                       | 1077,5      | 0      |

N.B. 130° Fahrenheit sind = 1° Wedgwood angenommen.



#### 4. Temperaturgrade (nach Centigr.), welche den verschiedenen Glühfarben entsprechen.

(Poggend. Ann. XXXIX p. 518 etc. nach Pouillet.)

|                                |             |               |
|--------------------------------|-------------|---------------|
| Anfangendes Roth erscheint bei | . . . . .   | 525° C.       |
| Dunkeles Roth                  | » . . . . . | 700 »         |
| Anfangendes Kirschroth         | » . . . . . | 800 »         |
| Kirschroth                     | » . . . . . | 900 »         |
| Hellkirschroth                 | » . . . . . | 1000 »        |
| Dunkel Orange                  | » . . . . . | 1100 »        |
| Hell Orange                    | » . . . . . | 1200 »        |
| Weiß                           | » . . . . . | 1300 »        |
| Hellweiß                       | » . . . . . | 1400 »        |
| Blendend weiß                  | » . . . . . | 1500 — 1600 » |

#### 5. Siedgrade verschiedener Flüssigkeiten bei 28°

Barom. nach Centigr.

(Kastner's Experimentalph. 2te Aufl. Bd. II. p. 659.)

|                                 | C.°                  |                           | C.°                     |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| Salzäther siedet bei            | . . + 12             | Kuhmilch                  | . . . . + 100,5         |
| Salpeteräther                   | . . . . 20           | Gesättigte Kochsalzlösung | 105,7                   |
| Blausäure                       | . . . . 26,5         | Salpeters. Barytlösung    | 110                     |
| Schwefeläther                   | . . . . 37           | Jodwasserstoffsäure       | 125 bis 128             |
| Schwefelalkohol                 | . . . . 45           | Kohlensaure Kalilösung    | 127                     |
| Brom (das bei —18° flü-         | «                    | Jode                      | . . . . 180             |
| sig ist)                        | . . . . 47           |                           | R.°                     |
| Ammoniak                        | . . . . 60           | Nufsöl                    | . . . . 245 bis 255     |
| Salzsäure { 1,181 spez. Gew. 63 |                      | Rübsenöl                  | . . . . 270 » 280       |
| (nach { 1,144 » » 100           |                      | Leinöl                    | . . . . 275 » 285       |
| Dalton) { 1,094 » » 111,1       |                      | Weißes Wachs              | . . . . 290 » 300       |
| von { 1,009 » » 101,1           |                      |                           | C.°                     |
| Alkohol                         | . . . . 79,7         | Schwefel-                 | { 1,842 spez. Gw. + 285 |
| Salpeters.                      | { 1,54 spez. Gew. 80 | säure von { 1,850 » » 326 |                         |
| (nach Dal-                      | { 1,42 » » 120       | Phosphor                  | . . . . 288             |
| ton) von                        |                      | Schwefel                  | . . . . 293             |
| Bergnaphtha                     | . . . . 85           | Merkur (Quecksilber)      | . . . . 356             |
| Rectificirtes Terpentintöl      | . . . . 100          |                           |                         |
| (nach Andern bei 120 — 125° R.) |                      |                           |                         |



## 6. Schmelzgrade und anderweitig merkwürdige Hitzgrade bei verschiedenen Körpern.

(Kastner's Experimentalphysik Bd. II. p. 646. 2te Aufl.)

### a) Schmelzpunkte bei Temperaturen unter 0° C.

|               | C.°   | R.°    |              | C.°  | R.°   |
|---------------|-------|--------|--------------|------|-------|
| Salpetersäure | — 50  | = — 40 | Bergamottöl  | — 5  | = — 4 |
| Ammoniak .    | 50    | = 40   | Flusssäure . | 5    | = 4   |
| Schwefeläther | 43,75 | = 35   | Eiweiß . .   | 4    | = 3,2 |
| Mercur . .    | 38,75 | = 31   | Weinessig .  | 2, 5 | = 2   |
| Blausäure .   | 15    | = 12   | Milch . . .  | 1,25 | = 1   |
| Terpentinöl . | 10    | = 8    | Eis . . . .  | 0    | = 0   |

### b) Schmelzgrade bei Temperaturen über 0° C.

|                        | C.°    | R.°     |                             | Wedgw.°   |
|------------------------|--------|---------|-----------------------------|-----------|
| Olivenöl . .           | + 2, 5 | = + 2   | Gusseisen . . . . .         | 130       |
| Anisöl . .             | 10     | = 8     | Kobalt . . . . .            | 130       |
| Talg . . .             | 36     | = 28, 8 | Nickel . . . . .            | 150       |
| Phosphor .             | 45     | = 36    | Stabeisen . . . . .         | 158       |
| Wallrath .             | 45     | = 36    | Mangan . . . . .            | 160       |
| Kalium . .             | 57, 5  | = 46    | Platin . . . . .            | 170       |
| Sodium . .             | 90     | = 72    | Siedhitze des Glasofens . . | 29        |
| Wachs, rohes           | 61,11  | = 48,88 | Auswirkende Hitze des Glas- |           |
| » gebleicht            | 68,63  | = 54,66 | ofens . . . . .             | 50        |
| Natrium . .            | 90     | = 72    | Fließen des Flintglases . . | 70        |
| Schwefel . .           | 112, 5 | = 90    | » » milchfarb. Steinguts    | 86        |
| Jod . . .              | 175    | = 140   | Schweißhitze des Eisens     | 90 bis 95 |
| Tellur . .             | 177, 5 | = 142   | Fließen des Steinguts . . . | 102       |
| Wismuth . .            | 247, 5 | = 198   | » » Derby - Porzellans      | 112       |
| Zinn . . .             | 267, 5 | = 214   | » » Thons u. Kalks zu       |           |
| Blei . . .             | 325    | = 260   | gleichen Theilen            | 123       |
| Zink . . .             | 370    | = 296   | » » Spiegelglases in        |           |
| Stibium . .            | 431,25 | = 345   | stärkster Hitze .           | 124       |
|                        |        | Wedgw.° | Eisenschmiede in grösster   |           |
| Emaillfarben . . . . . |        | 6       | Hitze . . . . .             | 125       |
| Messing . . . . .      |        | 21      | Porzellanofen - Hitze . . . | 160       |
| Silber . . . . .       |        | 22      | Zusammensintern des chine-  |           |
| Kupfer . . . . .       |        | 27      | sischen Porzellans . . .    | 240       |
| Gold . . . . .         |        | 32      |                             |           |



## 7. Verhältnisse der Wärmeausstrahlung bei einigen Körpern.

(Klapr. Suppl. Bd. IV. p. 236.)

|                            |     |                             |    |
|----------------------------|-----|-----------------------------|----|
| Lampenschwarz . . . . .    | 100 | Hausenblase . . . . .       | 80 |
| Wasser, der Schätzung nach | 100 | Graphit . . . . .           | 75 |
| Schreibpapier . . . . .    | 98  | Angelaufenes Blei . . . . . | 45 |
| Harz . . . . .             | 96  | Quecksilber . . . . .       | 20 |
| Siegellack . . . . .       | 95  | Metallischglänzendes Blei . | 19 |
| Kronglas . . . . .         | 90  | Polirtes Eisen . . . . .    | 15 |
| Tusche . . . . .           | 88  | Zinngeschirr . . . . .      | 12 |
| Eis . . . . .              | 85  | Gold, Silber, Kupfer . . .  | 12 |
| Mennige . . . . .          | 80  |                             |    |

## 8. Tabelle von Kälte erregenden Mischungen.

(Klapr. chem. Wörterb. Bd. III. p. 7.)

| Mischungen.                       |       | Das Thermometer sinkt:                         |
|-----------------------------------|-------|------------------------------------------------|
| Salzsaures Ammoniak . . . . .     | 5 Th. | } von 50° auf 10° F.<br>(+ 8,00 auf — 9,78 R.) |
| Salpeter . . . . .                | 5 "   |                                                |
| Wasser . . . . .                  | 16 "  |                                                |
| Salzsaures Ammoniak . . . . .     | 5 "   | } von 50° auf 4° F.<br>(+ 8,00 auf — 12,44 R.) |
| Salpeter . . . . .                | 5 "   |                                                |
| Schwefelsaures Natrum . . . . .   | 8 "   |                                                |
| Wasser . . . . .                  | 16 "  | } von 50° auf 4° F.<br>(+ 8,00 auf — 12,44 R.) |
| Salzsaures Ammoniak . . . . .     | 1 "   |                                                |
| Wasser . . . . .                  | 1 "   |                                                |
| Salpetersaures Ammoniak . . . . . | 1 "   | } von 50° auf 7° F.<br>(+ 8,00 auf — 11,11 R.) |
| Kohlensaures Natrum . . . . .     | 1 "   |                                                |
| Wasser . . . . .                  | 1 "   |                                                |
| Schwefelsaures Natrum . . . . .   | 3 "   | } von 50° auf 3° F.<br>(+ 8,00 auf — 12,89 R.) |
| Verdünnte Salpetersäure . . . . . | 2 "   |                                                |
| Schwefelsaures Natrum . . . . .   | 6 "   |                                                |
| Salzsaures Ammoniak . . . . .     | 4 "   | } von 50° auf 10° F.<br>(+ 8,00 auf — 9,78 R.) |
| Salpeter . . . . .                | 2 "   |                                                |
| Verdünnte Salpetersäure . . . . . | 4 "   |                                                |
| Schwefelsaures Natrum . . . . .   | 6 "   | } von 50° auf 14° F.<br>(+ 8,00 auf — 8° R.)   |
| Salpetersaures Ammoniak . . . . . | 5 "   |                                                |
| Verdünnte Salpetersäure . . . . . | 4 "   |                                                |
| Phosphorsaures Natrum . . . . .   | 9 "   | } von 50° auf 12° F.<br>(+ 8,00 auf — 8,89 R.) |
| Verdünnte Salpetersäure . . . . . | 4 "   |                                                |



| Mischungen.                                       |    |     | Das Thermometer sinkt:                               |
|---------------------------------------------------|----|-----|------------------------------------------------------|
| Phosphorsaures Natrum . . . . .                   | 9  | Th. | } von 50° auf 21° F.<br>(+ 8,00 auf — 4,89 R.)       |
| Salpetersaures Ammoniak . . . . .                 | 6  | »   |                                                      |
| Verdünnte Salpetersäure . . . . .                 | 4  | »   |                                                      |
| Schwefelsaures Natrum . . . . .                   | 8  | »   | } von 50° auf 0° F.<br>(+ 8,00 auf — 14,22 R.)       |
| Salzsäure . . . . .                               | 5  | »   |                                                      |
| Schwefelsaures Natrum . . . . .                   | 5  | »   | } von 50° auf 3° F.<br>(+ 8,00 auf — 12,89 R.)       |
| Verdünnte Schwefelsäure . . . . .                 | 4  | »   |                                                      |
| Schnee . . . . .                                  | 1  | »   | } von 32° auf 0° F.<br>(0,00 auf — 14,22 R.)         |
| Kochsalz . . . . .                                | 1  | »   |                                                      |
| Salzsaure Kalkerde . . . . .                      | 3  | »   | } von 32° auf — 50° F.<br>(0,00 auf — 36,44 R.)      |
| Schnee . . . . .                                  | 2  | »   |                                                      |
| Recht trockenes krystallisirtes Kali              | 4  | »   | } von 32° auf 51° F.<br>(0,00 auf — 36,88 R.)        |
| Schnee . . . . .                                  | 2  | »   |                                                      |
| Schnee . . . . .                                  | 1  | »   | } von 20° auf — 60° F.<br>(— 5,33 auf — 40,88 R.)    |
| Verdünnte Schwefelsäure . . . . .                 | 1  | »   |                                                      |
| Schnee oder gestossenes Eis . . . . .             | 2  | »   | } von 0° auf — 5° F.<br>(— 14,22 auf — 16,44 R.)     |
| Kochsalz . . . . .                                | 1  | »   |                                                      |
| Schnee und verdünnte Salpeter-<br>säure . . . . . |    |     | } von 0° auf — 46° F.<br>(— 14,22 auf — 34,66 R.)    |
| Salzsaure Kalkerde . . . . .                      | 2  | »   |                                                      |
| Schnee . . . . .                                  | 1  | »   | } von 0° auf — 66° F.<br>(— 14,22 auf — 43,57 R.)    |
| Schnee oder gestossenes Eis . . . . .             | 1  | »   |                                                      |
| Kochsalz . . . . .                                | 5  | »   | } von — 5° auf — 18° F.<br>(— 16,44 auf — 22,22 R.)  |
| Salzsaures Ammoniak u. Salpeter                   | 5  | »   |                                                      |
| Schnee . . . . .                                  | 2  | »   | } von — 10° auf — 56° F.<br>(— 18,66 auf — 39,11 R.) |
| Verdünnte Schwefelsäure . . . . .                 | 1  | »   |                                                      |
| Verdünnte Salpetersäure . . . . .                 | 1  | »   | } von — 18° auf — 25° F.<br>(— 22,22 auf — 25,33 R.) |
| Schnee oder gestossenes Eis . . . . .             | 12 | »   |                                                      |
| Kochsalz . . . . .                                | 5  | »   | } von — 40° auf — 73° F.<br>(— 32,00 auf — 46,66 R.) |
| Salpetersaures Ammoniak . . . . .                 | 5  | »   |                                                      |
| Salzsaure Kalkerde . . . . .                      | 3  | »   | } von — 68° auf — 91° F.<br>(— 44,44 auf — 54,66 R.) |
| Schnee . . . . .                                  | 1  | »   |                                                      |
| Verdünnte Schwefelsäure . . . . .                 | 10 | »   |                                                      |
| Schnee . . . . .                                  | 8  | »   |                                                      |



# **B. Metrische und statische Verhältnisse.**

## **9. Mafs- und Gewichts-Verhältnisse in verschiedenen Ländern.**

### **I. Mafs-Verhältnisse.**

#### **1. Längenverhältnisse.**

| a) Vergleichung des  |                 |                          |
|----------------------|-----------------|--------------------------|
| pariser Längenmafses | mit Millimetern | und dem englischen Fufs. |
| 3 p. F. 11,296 L.    | 1000,000        | 3 F. 3,3708 Z.           |
| 1 paris. Fufs        | 324,839         | 1 » 0,7892 »             |
| 1 » Zoll             | 27,070          | 1,0658 »                 |
| 1 » Linie            | 2,256           | 0,0888 »                 |
| 26 Z. 0 L.           | 703,819         | 27,7099 »                |
| 1 »                  | 706,075         | 7987 »                   |
| 2 »                  | 708,330         | 8875 »                   |
| 3 »                  | 710,586         | 9765 »                   |
| 4 »                  | 712,842         | 28,0652 »                |
| 5 »                  | 715,098         | 1540 »                   |
| 6 »                  | 717,354         | 2428 »                   |
| 7 »                  | 719,610         | 3316 »                   |
| 8 »                  | 721,865         | 4204 »                   |
| 9 »                  | 724,121         | 5092 »                   |
| 10 »                 | 726,377         | 5980 »                   |
| 11 »                 | 728,633         | 6868 »                   |
| 27 Z. 0 »            | 730,889         | 7757 »                   |
| 1 »                  | 733,145         | 8645 »                   |
| 2 »                  | 735,400         | 9533 »                   |
| 3 »                  | 737,656         | 29,0421 »                |
| 4 »                  | 739,912         | 1309 »                   |
| 5 »                  | 742,168         | 2197 »                   |
| 6 »                  | 744,424         | 3085 »                   |
| 7 »                  | 746,680         | 3975 »                   |
| 8 »                  | 748,935         | 4862 »                   |
| 9 »                  | 751,191         | 5750 »                   |
| 10 »                 | 753,447         | 6638 »                   |
| 11 »                 | 755,703         | 7526 »                   |
| 28 Z. 0 »            | 757,959         | 8414 »                   |

Mafsstäbe.





## b) Vergleichung des

| Fusses in               | mit Millimetern. | Fusses in                   | mit Millimetern. |
|-------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| Baiern . . . . .        | = 291,8593       | Leipzig . . . . .           | = 282,6555       |
| Baden } . . . . .       | = 300,0000       | Mähren . . . . .            | = 295,9648       |
| Schweiz } . . . . .     |                  | Rheinländ. Fufs } . . . . . | = 313,8536       |
| Böhmen . . . . .        | = 296,4160       | Preussischer » } . . . . .  |                  |
| Brüssel . . . . .       | = 291,0020       | Rom . . . . .               | = 223,3282       |
| Dänemark . . . . .      | = 313,8536       | Rufsland . . . . .          | = 538,2409       |
| Dresden . . . . .       | = 283,1066       | Schweden . . . . .          | = 296,8672       |
| England . . . . .       | = 304,7625       | Tyrol . . . . .             | = 314,1109       |
| Frankfurt a. M. . . . . | = 286,4903       | Venedig . . . . .           | = 347,7588       |
| Gotha . . . . .         | = 287,6183       | Warschau . . . . .          | = 356,4212       |
| Hamburg . . . . .       | = 286,4903       | Wien . . . . .              | = 316,1023       |
| Hannover . . . . .      | = 292,1298       | Württemberg . . . . .       | = 286,6490       |

## c) Vergleichung verschiedener Längenmaße unter einander.

1 Meter ist . . . . . =  $\frac{1}{10'000,000}$  Theil (= 1000 Millim.) des  
nördlichen Erdquadranten.

= 36,941333 par. Z.

= 443,2959 par. L.

= 38,23 rh. Zoll.

= 458,81 rh. Duod. L.

= 502,63472 würtemb. Duod. L.

= 3,333 bad. Fufs.

= 39,37079 englische Zoll.

1 rh. (pr.) Fufs . . . . . = 12 Z. = 144 L.

= 139,13 par. L.

= 11 par. Z. 7,13 L.

= 123,5 engl. Dec. L.

1 rh. Zoll . . . . . = 26,1544 Millim.

= 11,544 par. L.

1 würtemb. Fufs . . . . . = 127 par. L.

= 131,44 rh. L.

1 bairischer » . . . . . = 129,38 par. L.

1 bad. (schweizer) Fufs = 132,989 » »

1 englischer Fufs . . . . . = 0,971 rh. Fufs.

## 2. Flächen-Verhältnisse.

1 Quadratmeter ist = 10,1517 rh. Quadratfufs.

1 Quadratdecameter = 100 Quadratmeter = 1 Arc.

1 Quadratdecimeter =  $\frac{1}{100}$  Quadratmeter.



## 3. Cubikverhältnisse.

|                                    |                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 Cubikmeter (Stère) ist . .       | = 1'000,000 Cubikcentimeter.              |
|                                    | = 1000 Cubikdecimeter.                    |
| 1 Cubikdecimeter (Litre) . .       | = 50,45 par. Cubikzoll.                   |
|                                    | = 55,61 rheinl. »                         |
|                                    | = 42,52 würtemb. Dec. Cubikz.             |
| 1,5 Cubikdecimeter . . . .         | = 1 badischen Mafs.                       |
| 2       »       . . . .            | = 1 würtemb. » 6,91 Dec. Cbz.             |
| 1 Cubikcentimeter . . . .          | = 96,1 rheinl. Cubiklinien.               |
| 1 par. Cubikzoll . . . .           | = 19,83 Cubikcentim.                      |
| 1 rheinl. Cubikz. . . .            | = 17,98       »                           |
| 1 würtemb. Decim. Cubikz. .        | = 23,51       »                           |
| 1 franz. Bürg. Pinte . . .         | = 46,95 par. Cubikz.                      |
| 1       »       Apoth. » . . .     | = 49,32       »       »                   |
| 1 englische Gallone . . . .        | = 4,5 Cubikdecim.                         |
|                                    | = 277,27 engl. Cubikz.                    |
| 1 würtemb. Mafs (4 Schoppen)       | = $78\frac{1}{8}$ würtemb. Decim. Cubikz. |
| 1 preufs. Quart . . . .            | = 64 par. Cubikz.                         |
| 1 badischer Cubikfufs . . .        | = 27 Cubikdecim.                          |
| 31 würtemb.       »       . . .    | = 27 badische.                            |
| 63 baiersche       »       . . .   | = 58       »                              |
| 62 preussische       »       . . . | = 71       »                              |

## II. Gewichts-Verhältnisse.

|              |                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------|
| 1 Gramm ist  | = dem Gewicht destill. Wassers von 1 Cubikcentim. |
|              | bei 15° C. = 16 Gran (baiersches Apothekergew.).  |
| 1 Kilogramm  | = 1000 Grammen = 33 Unzen 160 Gr.                 |
| 1 Decigramm  | = $\frac{1}{10}$ Gramm = 1,6 Gran.                |
| 1 Centigramm | = $\frac{1}{100}$ » = 0,16 »                      |
| 1 Milligramm | = $\frac{1}{1000}$ » = 0,016 »                    |
| 18,06 Gramm  | = dem Gewicht destill. Wassers von 1 rh. Cubikz.  |
|              | bei 10° R. = 287,82 Gr.                           |

|                |                                           |
|----------------|-------------------------------------------|
| 360 Gramm sind | = 1 (baierschen) Apothekerpfund.          |
| 30       »     | = 480 Gr. = 1 $\bar{3}$ .                 |
| 15       »     | = 240       » = $\frac{1}{2}$ $\bar{3}$ . |
| 7,5       »    | = 120       » = $\frac{1}{4}$ $\bar{3}$ . |
| 3,75       »   | = 60       » = 1 $\bar{3}$ .              |
| 1,25       »   | = 20       » = 1 Scrupel.                 |
| 0,625       »  | = 10       »                              |
| 0,0625       » | = 1       »                               |



0,0312 Gr. sind =  $\frac{1}{2}$  Gr.

0,02083 „ =  $\frac{1}{3}$  „

1 badisches (schweizer) Pfund ist = 500 Grammen.

1 bairisches Civil-Pfund . . . = 560 „

25 „ „ . . . = 14 Kilogrammen.

1 preussisches „ . . . = 467,711 Grammen.

31 „ „ . . . = 14,5 Kilogr. (beinahe).

1 „ Civil-Loth . . . = 14,615 Grammen.

1 würtemb. Civil-Pfund . . . = 467,586 „

31 „ „ . . . = 14,5 Kilogr. (beinahe).

1 „ Civil-Loth . . . = 14,612 Grammen

= 233,792 Gran.

31,40418 würt. „ . . . = Gewicht dest. Wassers von  
1 würtemb. Schoppen (= 19,52 Dec. Kubikz.)

Bei dem Gold ist 1 Mark = 24 Karat, 1 Karat = 12 Grän.

„ „ Silber 1 „ = 16 Loth, 1 Loth = 18 „

Bei den Edelsteinen ist 1 Karat = 4 Gran.

und 160 „ = 9 Quentchen preufs. Civilgew.

also ungefähr 71 „ = 1 pr. Civil-Loth.

## 10. Spannkraft der Wasserdünste in Millimetern und pariser Linien.

(Bz. L. d. Ch. Bd. I. p. 378. Ausg. 1825.)

Die par. L. sind aus den Millimetern nach dem Verhältniß von  
27,014 Millim. = 1 par. Zoll von Z. berechnet worden.

| Bei Gra-<br>den n. C. | In Millime-<br>tern. | In pariser<br>Linien. | Bei Gra-<br>den n. C. | In Millime-<br>tern. | In pariser<br>Linien. |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| — 20                  | — 1,333              | — 0,949               | — 6                   | — 3,428              | — 0,126               |
| 19                    | 1,429                | 0,052                 | 5                     | 3,660                | 0,135                 |
| 18                    | 1,531                | 0,057                 | 4                     | 3,907                | 0,144                 |
| 17                    | 1,638                | 0,060                 | 3                     | 4,170                | 0,154                 |
| 16                    | 1,755                | 0,064                 | 2                     | 4,448                | 0,164                 |
| 15                    | 1,879                | 0,069                 | 1                     | 4,745                | 0,175                 |
| 14                    | 2,011                | 0,074                 | 0                     | 5,059                | 0,187                 |
| 13                    | 2,152                | 0,079                 | + 1                   | + 5,393              | + 0,199               |
| 12                    | 2,302                | 0,085                 | 2                     | 5,748                | 0,212                 |
| 11                    | 2,461                | 0,090                 | 3                     | 5,123                | 0,226                 |
| 10                    | 2,631                | 0,097                 | 4                     | 6,523                | 0,241                 |
| 9                     | 2,812                | 0,104                 | 5                     | 6,947                | 0,257                 |
| 8                     | 3,005                | 0,111                 | 6                     | 7,396                | 0,273                 |
| 7                     | 3,210                | 0,118                 | 7                     | 7,871                | 0,292                 |



| Bei Gra-<br>den n. C. | In Millime-<br>tern. | In pariser<br>Linien. | Bei Gra-<br>den n. C. | In Millime-<br>tern. | In pariser<br>Linien. |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| + 8                   | + 8,375              | + 0,309               | + 56                  | + 119,39             | + 4,417               |
| 9                     | 8,909                | 0,329                 | 57                    | 125,31               | 4,636                 |
| 10                    | 9,475                | 0,350                 | 58                    | 131,50               | 4,865                 |
| 11                    | 10,047               | 0,373                 | 59                    | 137,94               | 5,103                 |
| 12                    | 10,707               | 0,396                 | 60                    | 144,66               | 5,352                 |
| 13                    | 11,378               | 0,421                 | 61                    | 151,70               | 5,612                 |
| 14                    | 12,087               | 0,447                 | 62                    | 158,96               | 5,881                 |
| 15                    | 12,837               | 0,475                 | 63                    | 166,56               | 6,162                 |
| 16                    | 13,630               | 0,504                 | 64                    | 174,47               | 6,455                 |
| 17                    | 14,468               | 0,535                 | 65                    | 182,71               | 6,760                 |
| 18                    | 15,353               | 0,568                 | 66                    | 191,27               | 7,176                 |
| 19                    | 16,288               | 0,602                 | 67                    | 200,18               | 7,404                 |
| 20                    | 17,314               | 0,640                 | 68                    | 209,44               | 7,749                 |
| 21                    | 18,317               | 0,678                 | 69                    | 219,06               | 8,105                 |
| 22                    | 19,417               | 0,718                 | 70                    | 229,07               | 8,475                 |
| 23                    | 20,577               | 0,761                 | 71                    | 239,45               | 8,859                 |
| 24                    | 21,805               | 0,807                 | 72                    | 250,23               | 9,258                 |
| 25                    | 23,090               | 0,854                 | 73                    | 261,43               | 9,672                 |
| 26                    | 24,452               | 0,904                 | 74                    | 273,03               | 10,102                |
| 27                    | 25,881               | 0,957                 | 75                    | 285,07               | 10,547                |
| 28                    | 27,390               | 1,013                 | 76                    | 297,57               | 11,010                |
| 29                    | 29,045               | 1,074                 | 77                    | 310,49               | 11,488                |
| 30                    | 30,643               | 1,133                 | 78                    | 323,89               | 11,983                |
| 31                    | 32,410               | 1,199                 | 79                    | 337,76               | 12,497                |
| 32                    | 34,261               | 1,267                 | 80                    | 352,08               | 13,026                |
| 33                    | 36,188               | 1,338                 | 81                    | 367,00               | 13,579                |
| 34                    | 38,254               | 1,415                 | 82                    | 382,38               | 14,148                |
| 35                    | 40,404               | 1,494                 | 83                    | 398,28               | 14,736                |
| 36                    | 42,743               | 1,581                 | 84                    | 414,73               | 15,351                |
| 37                    | 45,038               | 1,666                 | 85                    | 431,71               | 15,973                |
| 38                    | 47,579               | 1,760                 | 86                    | 449,26               | 16,630                |
| 39                    | 50,147               | 1,855                 | 87                    | 467,38               | 17,297                |
| 40                    | 52,998               | 1,960                 | 88                    | 486,09               | 17,994                |
| 41                    | 55,772               | 2,063                 | 89                    | 505,38               | 18,708                |
| 42                    | 58,792               | 2,175                 | 90                    | 525,28               | 19,444                |
| 43                    | 61,958               | 2,291                 | 91                    | 545,80               | 20,204                |
| 44                    | 65,627               | 2,428                 | 92                    | 566,95               | 20,986                |
| 45                    | 68,751               | 2,543                 | 93                    | 588,74               | 21,790                |
| 46                    | 72,393               | 2,678                 | 94                    | 611,18               | 22,628                |
| 47                    | 76,205               | 2,819                 | 95                    | 634,27               | 23,470                |
| 48                    | 80,195               | 2,967                 | 96                    | 658,05               | 24,350                |
| 49                    | 84,370               | 3,121                 | 97                    | 682,59               | 25,268                |
| 50                    | 88,742               | 3,283                 | 98                    | 707,63               | 26,195                |
| 51                    | 93,301               | 3,452                 | 99                    | 733,46               | 27,151                |
| 52                    | 98,075               | 3,628                 | 100                   | 760,00               | 28,133                |
| 53                    | 103,06               | 3,813                 | 101                   | 787,27               | 29,143                |
| 54                    | 108,27               | 4,005                 | 102                   | 815,26               | 30,179                |
| 55                    | 113,71               | 4,107                 | 103                   | 843,98               | 31,242                |



| Bei Gra-<br>den n. C. | In Millime-<br>tern. | In pariser<br>Linien. | Bei Gra-<br>den n. C. | In Millime-<br>tern. | In pariser<br>Linien. |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| + 104                 | + 873,44             | + 32,332              | + 118                 | + 1366,22            | + 50,375              |
| 105                   | 903,64               | 33,450                | 119                   | 1407,24              | 52,115                |
| 106                   | 934,81               | 34,604                | 120                   | 1448,83              | 53,632                |
| 107                   | 966,31               | 35,770                | 121                   | 1491,58              | 55,215                |
| 108                   | 994,79               | 36,829                | 122                   | 1534,89              | 56,818                |
| 109                   | 1032,04              | 38,203                | 123                   | 1578,96              | 58,449                |
| 110                   | 1066,06              | 39,463                | 124                   | 1623,67              | 60,112                |
| 111                   | 1100,87              | 40,748                | 125                   | 1669,31              | 61,794                |
| 112                   | 1136,43              | 42,062                | 126                   | 1715,58              | 63,507                |
| 113                   | 1172,78              | 43,367                | 127                   | 1762,56              | 65,246                |
| 114                   | 1209,90              | 44,787                | 128                   | 1810,25              | 66,011                |
| 115                   | 1247,81              | 46,117                | 129                   | 1858,63              | 68,802                |
| 116                   | 1286,51              | 47,624                | 130                   | 1907,67              | 70,618                |
| 117                   | 1325,98              | 49,084                |                       |                      |                       |

**Erklärung:** Die Millimeter (oder par. L.) zeigen an, wie hoch eine Quecksilbersäule in einer Glasröhre durch den Wasserdunst bei gewisser Temperatur steigt (z. B. bei  $+ 60^\circ$  um 144,66 Millim.)

**Bemerkung:** Da der Siedepunkt des Alkohols auf  $80^\circ = 100^\circ - 20^\circ$  fällt, so ist seine Spannkraft bei irgend einem Grad (g) = der Spannkraft des Wasserdunstes bei  $g^\circ + 20^\circ$ , z. B. bei  $60^\circ = 60^\circ + 20 = 352,08$  Millim., und eben so ist die Spannkraft des Aethers = der Spannkraft des Wasserd. bei  $g^\circ + 61^\circ$ , weil sein Siedepunkt auf  $39^\circ = 100^\circ - 61^\circ$  fällt.

### 11. Relative Spannung der Wasserdünste nach den Graden des Haarhygrometers.

(Bz. L. d. Ch. Bd. IV. p. 885. Die Spannung bei  $10^\circ$  C. ist in Millimetern nach p. C. der größten Spannung ausgedrückt.)

| Grade des<br>Hygrom. | Spannung<br>des Dunstes. | Grade des<br>Hygrom. | Spannung<br>des Dunstes. | Grade des<br>Hygrom. | Spannung<br>des Dunstes. |
|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| 0                    | 0,00                     | 11                   | 5,05                     | 22                   | 10,49                    |
| 1                    | 0,45                     | 12                   | 5,52                     | 23                   | 11,01                    |
| 2                    | 0,90                     | 13                   | 6,00                     | 24                   | 11,53                    |
| 3                    | 1,35                     | 14                   | 6,48                     | 25                   | 12,05                    |
| 4                    | 1,80                     | 15                   | 6,96                     | 26                   | 12,59                    |
| 5                    | 2,25                     | 16                   | 7,46                     | 27                   | 13,14                    |
| 6                    | 2,71                     | 17                   | 7,95                     | 28                   | 13,69                    |
| 7                    | 3,18                     | 18                   | 8,45                     | 29                   | 14,23                    |
| 8                    | 3,64                     | 19                   | 8,95                     | 30                   | 14,78                    |
| 9                    | 4,10                     | 20                   | 9,45                     | 31                   | 15,36                    |
| 10                   | 4,57                     | 21                   | 9,79                     | 32                   | 15,94                    |



| Grade des Hygrom. | Spannung des Dunstes. | Grade des Hygrom. | Spannung des Dunstes. | Grade des Hygrom. | Spannung des Dunstes. |
|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| 33                | 16,52                 | 56                | 32,66                 | 79                | 59,73                 |
| 34                | 17,10                 | 57                | 33,57                 | 80                | 61,22                 |
| 35                | 17,68                 | 58                | 34,47                 | 81                | 62,89                 |
| 36                | 18,30                 | 59                | 35,37                 | 82                | 64,57                 |
| 37                | 18,92                 | 60                | 36,28                 | 83                | 66,24                 |
| 38                | 19,54                 | 61                | 37,31                 | 84                | 67,92                 |
| 39                | 20,16                 | 62                | 38,34                 | 85                | 69,59                 |
| 40                | 20,78                 | 63                | 39,36                 | 86                | 71,49                 |
| 41                | 21,45                 | 64                | 40,39                 | 87                | 73,39                 |
| 42                | 22,12                 | 65                | 41,42                 | 88                | 75,29                 |
| 43                | 22,79                 | 66                | 42,58                 | 89                | 77,19                 |
| 44                | 23,46                 | 67                | 43,73                 | 90                | 79,09                 |
| 45                | 24,13                 | 68                | 44,89                 | 91                | 81,09                 |
| 46                | 24,86                 | 69                | 46,04                 | 92                | 83,08                 |
| 47                | 25,59                 | 70                | 47,19                 | 93                | 85,08                 |
| 48                | 26,32                 | 71                | 48,51                 | 94                | 87,07                 |
| 49                | 27,06                 | 72                | 49,82                 | 95                | 89,06                 |
| 50                | 27,79                 | 73                | 51,14                 | 96                | 91,25                 |
| 51                | 28,58                 | 74                | 52,45                 | 97                | 93,44                 |
| 52                | 29,38                 | 75                | 53,76                 | 98                | 95,63                 |
| 53                | 30,17                 | 76                | 55,25                 | 99                | 97,81                 |
| 54                | 30,97                 | 77                | 56,74                 | 100               | 100,00                |
| 55                | 31,76                 | 78                | 58,24                 |                   |                       |

## 12. Druck, unter dem folgende Gase liquid werden.

(Nach Faraday, s. Berz. J. Ber. IV. p. 54., und nach Niemann, s. Berz. Ber. XII. p. 60.)

Arsenikwasserstoffgas wird,

wenn d. Temperat. — 40° C. ist, liquid b. Druck v. 1 Atmosph.

|                        |   |          |   |   |           |      |    |      |
|------------------------|---|----------|---|---|-----------|------|----|------|
| Schweflichtsaures Gas  | » | { + 7,0  | » | » | »         | 2,0  | »  | F.   |
|                        |   | { + 12,5 | » | » | »         | 3,0  | »  | N.   |
| Cyangas . . . . .      | » | {        | » | » | 3,6 — 3,7 | »    | F. |      |
|                        |   | { + 12,5 | » | » | »         | 4,0  | »  | N.   |
| Chlorichtssaures Gas . | » | { — 18,0 | » | » | 3 — 4     | »    | F. |      |
|                        |   | { + 12,5 | » | » | »         | 60,0 | »  | N.   |
| Chlorgas . . . . .     | » | { + 15,5 | » | » | »         | 4,0  | »  | F.   |
|                        |   | { 0,0    | » | » | »         | 6,0  | »  | } N. |
|                        |   | { + 12,5 | » | » | »         | 8,5  | »  |      |
| Ammoniakgas . . . .    | » | { + 10,0 | » | » | »         | 6,5  | »  | F.   |
|                        |   | { + 12,5 | » | » | 6,5 — 7,0 | »    | N. |      |
| Schwefelwasserstoffgas | » | { + 12,0 | » | » | »         | 17,0 | »  | F.   |
|                        |   | { + 12,5 | » | » | »         | 58,0 | »  | } N. |
|                        |   | { 0,0    | » | » | »         | 54   | »  |      |



|                           | wenn d. Temperat. | ° C. ist, liquid b. Druck v. | Atmosph. |
|---------------------------|-------------------|------------------------------|----------|
| Kohlensaures Gas . . .    | {                 | 0,0 » » » 36,0 » F.          |          |
|                           |                   | 0,0 » » » 4,0 » N.           |          |
|                           |                   | + 3,0 » » » 70,0 » Thirol.   |          |
| Salzsaures Gas . . .      | {                 | + 10,0 » » » 40,0 » F.       |          |
|                           |                   | 0,0 » » » 33,0 » N.          |          |
| Stickstoffoxydulgas . . . | + 7,0 » » »       | 50,0 » F.                    |          |
| Chloroxydgas . . .        | + 15,0 » » »      | 8,7 » N.                     |          |

### 13. Reduktionstabellen für gesperrte Gase bei verschiedenen Barometerständen.

#### 1. Bei Wasser als Sperrmittel.

| Höhe d. inneren Niveau's. | Bei Barometerstand |          |          |          | Höhe d. inneren Niveau's. | Bei Barometerstand |          |          |          |
|---------------------------|--------------------|----------|----------|----------|---------------------------|--------------------|----------|----------|----------|
|                           | 28 p. Z.           | 27 p. Z. | 26 p. Z. | 25 p. Z. |                           | 28 p. Z.           | 27 p. Z. | 26 p. Z. | 25 p. Z. |
| 1 Z.                      | 0,9974             | 0,9973   | 0,9972   | 0,9970   | 7 Z.                      | 0,9851             | 0,9808   | 0,9801   | 0,9792   |
| 2 »                       | 0,9947             | 0,9945   | 0,9943   | 0,9941   | 8 »                       | 0,9788             | 0,9781   | 0,9772   | 0,9763   |
| 3 »                       | 0,9921             | 0,9918   | 0,9915   | 0,9911   | 9 »                       | 0,9762             | 0,9753   | 0,9744   | 0,9733   |
| 4 »                       | 0,9894             | 0,9890   | 0,9886   | 0,9882   | 10 »                      | 0,9735             | 0,9726   | 0,9715   | 0,9704   |
| 5 »                       | 0,9868             | 0,9863   | 0,9858   | 0,9852   | 11 »                      | 0,9709             | 0,9698   | 0,9687   | 0,9674   |
| 6 »                       | 0,9841             | 0,9835   | 0,9829   | 0,9822   | 12 »                      | 0,9682             | 0,9671   | 0,9658   | 0,9644   |

#### 2. Bei Quecksilber als Sperrmittel.

| Höhe d. inneren Niveau's. | Bei Barometerstand. |          |          |          | Höhe d. inneren Niveau's. | Bei Barometerstand. |          |          |          |
|---------------------------|---------------------|----------|----------|----------|---------------------------|---------------------|----------|----------|----------|
|                           | 28 p. Z.            | 27 p. Z. | 26 p. Z. | 25 p. Z. |                           | 28 p. Z.            | 27 p. Z. | 26 p. Z. | 25 p. Z. |
| 1 L.                      | 0,9970              | 0,9969   | 0,9968   | 0,9967   | 13 L.                     | 0,9613              | 0,9599   | 0,9583   | 0,9568   |
| 2 »                       | 0,9940              | 0,9939   | 0,9936   | 0,9934   | 14 »                      | 0,9583              | 0,9568   | 0,9551   | 0,9535   |
| 3 »                       | 0,9910              | 0,9908   | 0,9904   | 0,9900   | 15 »                      | 0,9554              | 0,9537   | 0,9519   | 0,9500   |
| 4 »                       | 0,9881              | 0,9877   | 0,9872   | 0,9867   | 16 »                      | 0,9524              | 0,9506   | 0,9487   | 0,9467   |
| 5 »                       | 0,9851              | 0,9846   | 0,9840   | 0,9834   | 17 »                      | 0,9494              | 0,9475   | 0,9455   | 0,9433   |
| 6 »                       | 0,9821              | 0,9815   | 0,9808   | 0,9800   | 18 »                      | 0,9464              | 0,9444   | 0,9423   | 0,9400   |
| 7 »                       | 0,9792              | 0,9784   | 0,9776   | 0,9767   | 19 »                      | 0,9435              | 0,9413   | 0,9391   | 0,9367   |
| 8 »                       | 0,9762              | 0,9753   | 0,9744   | 0,9734   | 20 »                      | 0,9405              | 0,9383   | 0,9359   | 0,9333   |
| 9 »                       | 0,9732              | 0,9722   | 0,9712   | 0,9700   | 21 »                      | 0,9375              | 0,9352   | 0,9327   | 0,9300   |
| 10 »                      | 0,9702              | 0,9692   | 0,9680   | 0,9667   | 22 »                      | 0,9345              | 0,9321   | 0,9295   | 0,9267   |
| 11 »                      | 0,9673              | 0,9661   | 0,9648   | 0,9634   | 23 »                      | 0,9316              | 0,9290   | 0,9263   | 0,9233   |
| 12 »                      | 0,9643              | 0,9630   | 0,9616   | 0,9600   | 24 »                      | 0,9286              | 0,9259   | 0,9231   | 0,9200   |

Erklärungen: (S. Kastn. Syst. d. Chemie p. 60.)

1) Steht das Wasser (als Sperrmittel) im Maßcylinder höher (z. B. um 1 par. Z.) als in der Wasserwanne, so ist bei



einem Barometerstande z. B. = 28 p. Z. das Volumen des zu reducirenden Gases (nach par. Z. gemessen) mit der in der Linie der Höhendifferenz (hier = 1 par. Z.) unter dem gegebenen Barometerstande (hier = 28 p. Z.) stehenden Decimalzahl (also hier mit der Zahl 0,9974) zu multipliciren.

2) Steht das Quecksilber (als Sperrmittel) innen höher als aussen in der Wanne, z. B. 1 par. L., so ist dieselbe Regel anzuwenden, um das wahre Volumen des gesperrten Gases in Bezug auf sein Sperrmittel zu erhalten.

**Tensionstafel der Wasserdünste in Duodecimallinien.**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Bei 10° R. = 0,40 | Bei 17° R. = 0,68 |
| » 11 » = 0,44     | » 18 » = 0,74     |
| » 12 » = 0,47     | » 19 » = 0,79     |
| » 13 » = 0,51     | » 20 » = 0,85     |
| » 14 » = 0,55     | » 21 » = 0,91     |
| » 15 » = 0,59     | » 22 » = 0,98     |
| » 16 » = 0,64     | » 23 » = 1,05     |

**Reductionsformel für ein gesperrtes Gas auf sein (bei 0° R. und 28 p. Z. d. Barom.) normales Volumen.**

Es sei  $V$  = dem gegebenen Vol. des Gases im Maßcylinder und  
 $V^+$  = dem gesuchten normalen,  
 $t^\circ$  = der bei seiner Messung gegebenen Temperatur des Sperrmittels,

$T$  = der Tensionsgröße der bei  $t^\circ$  stattfindenden Wasserd.

und  $B$  = dem b. d. Messung d. Gases stattfind. Barometerstande,

so ist  $V^+ = \frac{V (219,16 + 0^\circ) (B - T)}{28 (219,16 + t^\circ)} \quad (\text{Z.})$

**14. Eintheilung der verschiedenen Methoden, nach denen das specif. Gewicht der Körper bestimmt wird, und Angabe der dabei gebrauchten Instrumente. Z.**

Methoden nach dem Methoden.

**Ersten Grundsatz:** Je verschiedener das absolute Gewicht eines Körpers von dem des Wassers bei gleichem Volumen ist, desto verschiedener ist sein spezifisches Gewicht.

**A. Bei Gasen, die permanent sind.**

Das Gas wird in eine Glaskugel mit Hähnen eingeschlossen und unter Beobachtung des ge- Aërostatische.



## Methoden.

gebenen Thermometer- und Barometerstandes (wie das Wasser oder die atmosphärische Luft darin) gewogen.

## B. Bei liquiden Flüssigkeiten.

**Erste Methode:** Die Flüssigkeit wird (wie das Wasser) in einem Gefäße von bestimmtem Volumen gewogen. Statische nach Homberg.

**Zweite Methode:** In der Flüssigkeit wird ein starrer an einem Wagebalken hängender Körper von bekanntem Gewicht in der Luft (wie in Wasser) gewogen. Hydrostatische nach Archimedes.

**Dritte Methode:** Die Flüssigkeit wird mittelst eines länglichen mit Gewichtstheilen belasteten Körpers von bestimmtem (durch einen Strich bezeichneten) Volumen (wie das Wasser) gewogen. — Fahrenheit'scher Gravimeter; Nicholson'sche Senkwage; Weinmost- und Weinwagen mit Belastung. Gravimetrische nach Fahrenheit.

## C. Bei starren Körpern.

Die starren Körper können im Wasser unauflöslich und schwerer oder leichter sein, im Wasser auflöslich, und entweder schwerer oder leichter als eine andere sie nicht auflösende Flüssigkeit; sie lassen sich aber alle nach diesen dreierlei Methoden, wenn schon nach verschiedenen modificirten Regeln, oder Formeln bestimmen.

**Erste Methode:** Der Körper wird in einem mit Wasser angefüllten Gefäße von bestimmtem Volumen (wie das allein in demselben Gefäße vorhandene Wasser) gewogen. Statische.

**Zweite Methode:** Der Körper wird zuerst in freier Luft und dann nach Anhängung an einen Wagebalken in Wasser gewogen. Hydrostatische.

**Dritte Methode:** Der Körper wird mittelst einer Senkwage zuerst auf derselben in der Luft und dann nach seiner Einhängung an dieselbe in Wasser gewogen. Gravimetrische.

**Vierte Methode:** Der in freier Luft gewogene Körper wird mittelst eines Gefäßes, in das er eingelegt wird, durch Verdünnung der von ihm daraus verdrängten Luft seinem, dem Vo- Stereometrische nach Say und Leslie.



Methoden.

lumen des Wassers von bekanntem Gewicht gleichen Volumen nach bestimmt. (S. Annales de Chimie XXIII. 230, und Kastn. Arch. d. Naturl. VIII. 326.)

**Fünfte Methode:** Der in freier Luft gewogene Körper wird auf ähnliche Art (wie bei der vierten Methode), aber durch Luftverdichtung seinem Volumen nach bestimmt. (S. Annales de Pharmacie. XXXV. 17—43.) Volumenometrische nach Kopp.

**Zweiter Grundsatz:** Je verschiedener das Volumen eines Körpers von dem des Wassers bei gleichem absoluten Gewicht ist, desto verschiedener ist sein spezifisches Gewicht.

**A. Bei dunst- oder dampffähigen Körpern.**

Der gewogene Körper wird in einer geschlossenen Glasröhre über Quecksilber in Gas verwandelt und das Volumen desselben bei beobachtetem Thermometer- und Barometerstand gemessen. (S. Biot, précis élém. de Phys. I. p. 245.) Pneumatische nach Gay-Lussac.

**B. Bei liquiden Körpern.**

In den liquiden Körper wird eine graduirte Glasröhre getaucht und sein spezifisches Gewicht nach dem Grade, bis zu welchem die Röhre einsinkt, beurtheilt.

**Erste Methode:** Die Röhre ist in willkürlich gleiche Theile eingetheilt, und es wird daher das spezifische Gewicht der Flüssigkeit nur mittelbar (vermittelst einer besonderen Tafel von dem Werth jedes Grades) bestimmt; die Eintheilung geht übrigens für Flüssigkeiten, die leichter als Wasser sind, von unten nach oben, bei schwereren aber von oben nach unten. — Areometrische.  
 Areometer nach Baumé, Beck, Cartier etc. Most-, Wein-, Bier-, Säuren- und Soolewagen ohne Belastung und mit willkürlicher Eintheilung.

**Zweite Methode:** Die Röhre ist in Theile eingetheilt, deren jede Zahl (Grad) das Verhältniß von dem Gewicht der Flüssigkeit zu dem Gewicht des Wassers bei gleichem Volumen, also ihr spezifisches Gewicht unmittelbar anzeigt. Areoscopische.

Andere Arten von Most-, Wein- etc. Wagen



ohne Belastung, aber mit bestimmter Bezeichnung des Gewichtsverhältnisses zum Wasser.

**Dritte Methode:** Die Röhre ist in ungleiche Theile eingetheilt, deren jede Zahl das Verhältniß der Flüssigkeit (Alkohol) in einer Mischung mit Wasser zu dem Volumen dieser Mischung nach Procenten anzeigt und daher mittelbar (durch Rechnung) das spezifische Gewicht der letzteren. Dieser sogenannte Volumeter ist von Tralles eingeführt worden.

**C. Bei starren Körpern:**

Der Körper wird in ein Gefäß gelegt, das, mit einem Deckel und einer davon aufsteigenden, von oben nach unten graduirten Glasröhre geschlossen, in dieser eine Wassermenge von dem gleichen Gewicht des Körpers aufnehmen kann, dann nach Schließung des Gefäßes mit dem Deckel durch die Röhre eine Wassermenge eingegossen, welche ohne den eingelegten Körper das Gefäß bis zu dem Anfangspunkt der Röhre füllt, und endlich an dieser der Grad beobachtet, bei welchem das Wasser stehen bleibt und der das kleinere Volumen des Körpers im Verhältniß zum Wasser bei gleichem Gewicht, folglich sein spezifisches Gewicht anzeigt. (Ein neuer Dichtigkeitsmesser von Z. in Kastn. Arch. der Naturlehre XIV. H. 1.)

**Dritter Grundsatz:** Je entschiedener ein Körper von irgend einem Volumen und Gewicht in irgend einer Flüssigkeit von bekanntem spezifischen Gewicht für sich suspendirt bleibt, desto mehr ist ihr spezifisches Gewicht einander gleich.

**Erste Methode:** Der Körper (liquid oder starr) wird nach einander in mehrere Flüssigkeiten von verschiedenem spezifischen Gewicht eingesenkt und dann derjenigen seinem spezifischen Gewicht nach gleich geachtet, bei welcher er im Innern suspendirt bleibt.

Bentely (ehemal. Apoth. in Bern) gab diese Methode zur Bestimmung sehr kleiner Körpertheile an.



Methoden.

Englische.

**Zweite Methode:** In die zu bestimmende Flüssigkeit werden Kugeln von bestimmtem verschiedenen spezifischen Gewicht geworfen und dann für die Flüssigkeit dasjenige spezifische Gewicht angenommen, welches der darin frei suspendirten Kugel zukommt. In England bedienen sich die Branntweinbrenner dieser Methode.

**Anmerkung.** Mancher Leser vermisst vielleicht hier die näheren Erklärungen von diesen verschiedenen Bestimmungsmethoden, den dabei angewendeten Instrumenten und Regeln, und namentlich die Erklärung, wie sich nach Homberg, Archimedes und Fahrenheit die verschiedenen theils in Wasser auflöslichen und unauflöslichen, leichteren und schwereren starren Körper bestimmen lassen; da aber diese Erklärungen für den Zweck der Tabellen zu ausgedehnt wären, so behalte ich sie mir in einer besonderen Schrift von ein paar Bogen vor.

## a) Spezifische Gewichte der gasartigen Körper.

### 15. Spezifische Gewichte der Gase,

(die atmosph. Luft = 1,0000 gesetzt).

| Gase.              | Spezif. Gewichte | Gase.               | Spezif. Gewichte. |
|--------------------|------------------|---------------------|-------------------|
| Wasserstoff . . .  | 0,0688 Bz. Dl.   | Salpetergas (Stick- |                   |
| Gem. Kohlenwas-    |                  | stoffoxyd) . . .    | 1,0388 Bz.        |
| serstoff . . .     | 0,5590 Toms.     | Sauerstoff . . .    | 1,1026 Bz. Dl.    |
| Ammoniakgas . .    | 0,5967 B. Ar.    | Phosphorwasser-     | 1,1214 Dm.        |
| Wassergas . . .    | 0,6235 Gls.      | stoffgas . . .      | 1,1846 Rose.      |
| Kohlenstoffgas .   | 0,8428 Bz.       | Schwefelwasserst.-  |                   |
| Kohlens. Ammo-     |                  | gas . . . . .       | 1,1912 Gl. Th.    |
| niakgas . . . .    | 0,9020 Bn.       | Chlorwasserst.gas   | 1,2474 B. Ar.     |
| Salmiakgas . . .   | 0,9200 Bn.       | Stickstoffoxydul .  | 1,5204 Col.       |
| Blausäuregas . .   | 0,9476 Gl.       | Wasserhalt. Amei-   |                   |
| Kohlenoxyd . . .   | 0,9727           | sensäure . . .      | 1,5930 Bn.        |
| Stickstoff . . .   | 0,9760 Bz. Dl.   | Kohlensäuregas .    | 1,5240 B. Ar.     |
| Oelgeb. Kohlenwas- |                  | Alkoholgas . . .    | 1,6050 Gl.        |
| serstoffgas . . .  | 0,9804           | Cyan(Blaustoff)gas  | 1,8054 Gl.        |
| Atmosph. Luft .    | 1,0000           | Aethylgas . . .     | 2,0296 Lb.        |



| Gase.                                | Spezif. Gewichte. | Gase.                                 | Spezif. Gewichte.             |
|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Leicht. Salzätherg.                  | 2,2190 Th.        | Tellurwasserst.gas                    | 4,4890 Bn.                    |
| Schweflichte Säure                   | 2,2470 Bz.        | Phosphorgas . . .                     | { 4,4200 Dm.<br>4,5800 Mtsch. |
| Borfluorgas . . .                    | 2,3124 Dm.        | Phosphorchlorürg.                     | 4,8750 Dm.                    |
| Chloroxyd (Euchlo-<br>rin) . . . . . | 2,4070 Davy       | Terpentinölgas . .                    | 5,0130 Gl.                    |
| Chlorgas . . . .                     | 2,4700 Gl. Th.    | Schwefelquecksil-<br>bergas . . . . . | 5,5100 M.                     |
| Ameisensäuregas                      | 2,5655 Bz.        | Bromgas . . . . .                     | 5,5400 M.                     |
| Schwefeläthergas                     | 2,5809 Gl.        | Schwefelgas . . .                     | { 6,5 - 6,6 Dm.<br>6,9000 M.  |
| Schwefelalkoholg.                    | 2,6447 Gl.        | Quecksilbergas . .                    | { 6,9760 Dm.<br>7,0300 M.     |
| Arsenikwasserstoff-<br>gas . . . . . | 2,6950 Dm.        | Benzoësäuregas . .                    | 7,8975                        |
| Chlorichte Säure                     | 2,7194 Stad.      | Quecks.chlorürgas                     | 8,3500 M.                     |
| Bromwasserst.gas                     | 2,7310 Blr.       | Jodgas . . . . .                      | 8,7160 Dm.                    |
| Selenwasserst.gas                    | 2,7950 Bn.        | Quecks.chloridgas                     | 9,8000 M.                     |
| Schwefelsäuregas                     | 3,0000            | Quecks.bromürg.                       | 10,1400 M.                    |
| Essigäthergas . .                    | 3,0634            | Arsenikgas . . .                      | 10,6000 M.                    |
| Phosgen . . . .                      | 3,3979 Davy       | Quecks.bromidgas                      | 12,1600 M.                    |
| Schweres Salz-<br>äthergas . . .     | 3,4434 Col. Rb.   | Arsenichte Säure                      | 13,8500 M.                    |
| Essigsäuregas . .                    | 3,5459 Bz.        | Quecks.iodidgas                       | 15,0 - 16,0 M.                |
| Kieselfluorgas . .                   | 3,6000 Dm.        | Arsenikchlorürgas                     | 16,3006 Dm.                   |
| Jodwasserstoffgas                    | 4,4440 Gl.        |                                       |                               |

Obige Bestimmungen der spezif. Gewichte sind bei 28 par. Z. Barom. und bei 0° R. geltend.

## 16. Gewichte von 1000 Cubikcentimetern Gase in Grammen.

(Bei 0° C. und 0<sup>m</sup>,76 B.)

| Gase; 1000 Cbket.       | wiegen in Gramm. | Gase; 1000 Cbket.       | wiegen in Gramm. |
|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| Aethergas . . . . .     | 3,35278          | Fluorgas . . . . .      | 1,67443          |
| Alkoholgas . . . . .    | 2,07917          | Fluorwasserstoffgas .   | 0,88190          |
| Ammoniakgas . . . . .   | 0,76802          | Jodgas . . . . .        | 11,30340         |
| Arsenikgas . . . . .    | 6,73269          | Jodwasserstoffgas . .   | 5,69639          |
| Arsenikwasserstoffgas . | 3,50012          | Kieselgas . . . . .     | 1,32183          |
| Borongas . . . . .      | 0,97388          | Kohlengas . . . . .     | 1,09485          |
| Bromgas . . . . .       | 7,00639          | Kohlenoxydgas . . .     | 1,26360          |
| Bromwasserstoffgas . .  | 3,51788          | Kohlensäuregas . . .    | 1,97978          |
| Chlorgas . . . . .      | 3,17017          | Gem. Kohlenwasserstoff  | 0,72619          |
| Chlorwasserstoffgas . . | 1,62977          | Oelgeb. Kohlenwasserst. | 1,27361          |
| Cyangas . . . . .       | 2,36275          | Phosphorgas . . . . .   | 2,80965          |
| Cyanwasserstoffgas . .  | 1,22606          | Phosphorwasserstoff .   | 1,53889          |



| Gase; 1000 Cbket. wiegen in Gramm. | Gase; 1000 Cbket. wiegen in Gramm. |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Quecksilbergas . . . . 9,06557     | Stickstoffoxyd. . . . . 1,35013    |
| Sauerstoffgas . . . . . 1,43236    | Stickstoffoxydul . . . . . 1,98408 |
| Schwefelgas . . . . . 2,88141      | Titangas . . . . . 4,34988         |
| Schweflige Säure . . . . 2,87306   | Wassergas . . . . . 0,80556        |
| Schwefelwasserstoff . . . 1,53008  | Wasserstoffgas . . . . . 0,08938   |
| Stickstoffgas . . . . . 1,26790    | Zinngas . . . . . 10,53210         |

Regel, um obige Grammengewichte von 1000 Cubikcentimetern in Grangewichte bei 1 rh. Cubikz. zu verwandeln:

Man multiplicirt die in Grammen gegebene Zahl eines Gases mit 0,287.

Z. B. 1000 Cubikcentimeter Kohlensäure wiegen . . . = 1,97978 Grammen.  
 1 rh. Cubikzoll dieses Gases wiegt daher . . . = 1,97978 × 0,287 Gran.  
 bei 28° B. und 0° R. = 0,556 Grane.  
 (bei 10° R. = 0,54.)

Beweis: 17,98 Cubikcent. sind = 1 rh. Cubikz.,  
 also 1000 » » = 55,61 »

Nun ist 1 Gramme . . = 16 gr. bair. Medicinalgewicht.

Wenn daher 55,61 rh. Cubikz. eines Gases eine gewisse Anzahl von Grammen (= Gr.) oder Granen (= Gr. 16) wiegen, so wiegt

$$1 \text{ rh. Cubikz. desselben} = \frac{\text{Gr. 16}}{55,61} = \text{Gr. 0,287.}$$

## b) Spezifische Gewichte liquider Flüssigkeiten.

### 17. Spezifische Gewichte der Beck'schen Aräometergrade. (Bei + 10° Réaumur.)

|                                 |   |         |
|---------------------------------|---|---------|
| Areometrum pro Syrupis.         | 0 | Mellae. |
|                                 | 1 |         |
|                                 | 2 |         |
|                                 | 3 |         |
|                                 | 4 |         |
|                                 | 5 |         |
| Syr. et Succo.<br>Syr. et Dotis | 0 |         |
|                                 | 1 |         |
|                                 | 2 |         |
|                                 | 3 |         |
|                                 | 4 |         |
|                                 | 5 |         |

|                            |        |        |
|----------------------------|--------|--------|
| Areometrum pro Aetheribus. | 7 0    | 0,7083 |
|                            |        | 0,7112 |
|                            |        | 0,7142 |
|                            |        | 0,7173 |
|                            |        | 0,7203 |
|                            | 6 5    | 0,7234 |
|                            |        | 0,7264 |
|                            |        | 0,7296 |
|                            |        | 0,7327 |
|                            |        | 0,7359 |
|                            | 6 0    | 0,7391 |
|                            |        | 0,7422 |
|                            |        | 0,7456 |
|                            |        | 0,7489 |
|                            |        | 0,7523 |
|                            | 5 5    | 0,7555 |
|                            |        | 0,7589 |
|                            |        | 0,7623 |
|                            |        | 0,7657 |
|                            |        | 0,7692 |
| 5 0                        | 0,7727 |        |
|                            | 0,7762 |        |
|                            | 0,7798 |        |
|                            | 0,7834 |        |
|                            | 0,7870 |        |



| Areometrum pro liquoribus aqua levioribus<br>sec. F. Beck. | Spezifisch<br>Gewicht. | Procent-Ge-<br>halt an ab-<br>solut. Alko-<br>hol nach<br>Lowitz. | Areometrum pro aceto et vino. | Areometrum pro liquoribus aqua gravioribus. |
|------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                            |                        |                                                                   |                               |                                             |
|                                                            | 4 5 0,7906             | 100                                                               | 20 0,9883                     | 0 1,0000                                    |
|                                                            | 0,7943                 | 99                                                                |                               | 1,0059                                      |
|                                                            | 0,7981                 | 98"                                                               |                               | 1,0119                                      |
|                                                            | 0,8018                 | 97 †                                                              |                               | 1,0180                                      |
|                                                            | 0,8056                 | 95                                                                |                               | 1,0241                                      |
|                                                            | 4 0 0,8095             | 94                                                                |                               | 1,0303                                      |
|                                                            | 0,8133                 | 92"                                                               |                               | 1,0366                                      |
|                                                            | 0,8173                 | 90                                                                |                               | 1,0429                                      |
|                                                            | 0,8212                 | 89                                                                |                               | 1,0494                                      |
|                                                            | 0,8252                 | 87 †                                                              |                               | 1,0559                                      |
|                                                            | 3 5 0,8292             | 86 †                                                              |                               | 1,0625                                      |
|                                                            | 0,8333                 | 84 †                                                              |                               | 1,0692                                      |
|                                                            | 0,8374                 | 83 †                                                              |                               | 1,0759                                      |
|                                                            | 0,8415                 | 81 †                                                              |                               | 1,0828                                      |
|                                                            | 0,8457                 | 80 †                                                              |                               | 1,0897                                      |
|                                                            | 3 0 0,8500             | 78 †                                                              |                               | 1,0968                                      |
|                                                            | 0,8542                 | 76 †                                                              |                               | 1,1039                                      |
|                                                            | 0,8585                 | 74 †                                                              |                               | 1,1111                                      |
|                                                            | 0,8629                 | 73"                                                               |                               | 1,1184                                      |
|                                                            | 0,8673                 | 71 †                                                              |                               | 1,1258                                      |
|                                                            | 2 5 0,8717             | 70 †                                                              |                               | 1,1333                                      |
|                                                            | 0,8762                 | 67 †                                                              |                               | 1,1409                                      |
|                                                            | 0,8808                 | 65                                                                |                               | 1,1486                                      |
|                                                            | 0,8854                 | 63                                                                |                               | 1,1565                                      |
|                                                            | 0,8900                 | 61 †                                                              |                               | 1,1644                                      |
|                                                            | 2 0 0,8947             | 59                                                                |                               | 1,1724                                      |
|                                                            | 0,8994                 | 57                                                                |                               | 1,1806                                      |
|                                                            | 0,9042                 | 54 †                                                              |                               | 1,1888                                      |
|                                                            | 0,9090                 | 52                                                                |                               | 1,1972                                      |
|                                                            | 0,9139                 | 51 †                                                              |                               | 1,2057                                      |
|                                                            | 1 5 0,9189             | 48 †                                                              |                               | 1,2143                                      |
|                                                            | 0,9239                 | 46                                                                |                               | 1,2230                                      |
|                                                            | 0,9289                 | 44                                                                |                               | 1,2319                                      |
|                                                            | 0,9340                 | 41                                                                |                               | 1,2409                                      |
|                                                            | 0,9392                 | 39                                                                |                               | 1,2500                                      |
|                                                            | 1 0 0,9444             | 36                                                                |                               | 1,2593                                      |
|                                                            | 0,9497                 | 33 †                                                              |                               | 1,2687                                      |
|                                                            | 0,9550                 | 30 †                                                              |                               | 1,2782                                      |
|                                                            | 0,9604                 | 27 †                                                              |                               | 1,2879                                      |
|                                                            | 0,9659                 | 25                                                                |                               | 1,2977                                      |
|                                                            | 5 0,9714               | 21                                                                |                               | 4 0 1,3077                                  |
|                                                            | 0,9770                 | 17                                                                |                               | 1,3178                                      |
|                                                            | 0,9826                 | 13 †                                                              |                               | 1,3281                                      |
|                                                            | 0,9883                 | 9                                                                 |                               | 1,3386                                      |
|                                                            | 0,9941                 | 5                                                                 |                               | 1,3492                                      |
|                                                            | 0 1,0000               | 0                                                                 |                               | 4 5 1,3600                                  |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,3710                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,3821                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,3934                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,4050                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 5 0 1,4167                                  |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,4286                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,4407                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,4530                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,4655                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 5 5 1,4783                                  |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,4912                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,5044                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,5179                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,5315                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 6 0 1,5454                                  |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,5596                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,5741                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,5888                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,6038                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 6 5 1,6190                                  |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,6346                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,6505                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,6667                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,6832                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 7 0 1,7000                                  |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,7172                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,7347                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,7526                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,7708                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 7 5 1,7895                                  |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,8085                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,8280                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,8478                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 1,8681                                      |
|                                                            |                        |                                                                   |                               | 8 0 1,8889                                  |

## Erklärungen:

- 1) Gebrauch des Syrup - Aräometers: Er wird in den kochenden Syrup getaucht, bis dieser den auf der Scale bemerkten Grad anzeigt. Alsdann hat der Syrup nach dem Erkalten bis auf 10° R. das specif. Gewicht = 1,30.
- 2) Bei dem Essig - Aräometer sind 10 Grade = 1 Grad des Weingeist- und Säure - Aräometers.
- 3) Nennt man den Aräometergrad einer Flüssigkeit  $n$  und ihr specif. Gewicht dabei  $S$ , so ist letzteres bei den weingeistigen  $= \frac{170}{170 + n}$  z. B.  $= \frac{170}{170 + 15^\circ}$



$$= 0,9488 \text{ und bei den Säuren } = \frac{170}{170 - n} \text{ z. B. } = \frac{170}{17 - 15^\circ} = 0,0968.$$

- 4) Diese Formeln gelten auch bei dem Essigaräometer; nur muß alsdann  $n = 0,1, 0,2$  etc. d. h. als Decimal angenommen werden, z. B. s von  $5^\circ$  des Essigar. ist  $= \frac{170}{170 - 0,5} = 1,0029$ .

## 18. Reductionen verschiedener Aräometer auf ihr spezifisches Gewicht.

### a) Reduction von Baumé's Aräometer für Flüssigkeiten, die schwerer als Wasser sind.

| Grade. | Spezif. Gewicht b. $11^\circ$ R. | Spezif. Gew. bei $11,5^\circ$ R. | Grade. | Spezif. Gewicht b. $11^\circ$ R. | Spezif. Gew. bei $11,5^\circ$ R. | Grade. | Spezif. Gewicht b. $11^\circ$ R. | Spezif. Gew. bei $11,5^\circ$ R. |
|--------|----------------------------------|----------------------------------|--------|----------------------------------|----------------------------------|--------|----------------------------------|----------------------------------|
| 0      | 1,000                            | 1,000                            | 17     | 1,130                            | 1,123                            | 33     | 1,289                            | 1,270                            |
| 1      | 1,007                            | 1,007                            | 18     | 1,138                            | 1,132                            | 34     | 1,300                            | 1,281                            |
| 2      | 1,014                            | 1,013                            | 19     | 1,147                            | 1,140                            | 35     | 1,312                            | 1,291                            |
| 3      | 1,020                            | 1,020                            | 20     | 1,157                            | 1,148                            | 36     | 1,324                            | 1,302                            |
| 4      | 1,028                            | 1,027                            | 21     | 1,166                            | 1,157                            | 37     | 1,337                            | 1,313                            |
| 5      | 1,034                            | 1,033                            | 22     | 1,176                            | 1,166                            | 38     | 1,349                            | 1,325                            |
| 6      | 1,041                            | 1,040                            | 23     | 1,185                            | 1,174                            | 39     | 1,362                            | 1,336                            |
| 7      | 1,049                            | 1,047                            | 24     | 1,195                            | 1,183                            | 40     | 1,375                            | 1,347                            |
| 8      | 1,057                            | 1,055                            | 25     | 1,205                            | 1,192                            | 41     | 1,388                            | 1,359                            |
| 9      | 1,064                            | 1,062                            | 26     | 1,215                            | 1,201                            | 42     | 1,401                            | 1,371                            |
| 10     | 1,072                            | 1,069                            | 27     | 1,225                            | 1,211                            | 43     | 1,414                            | 1,384                            |
| 11     | 1,080                            | 1,077                            | 28     | 1,235                            | 1,220                            | 44     | 1,428                            | 1,396                            |
| 12     | 1,088                            | 1,084                            | 29     | 1,245                            | 1,230                            | 45     | 1,442                            | 1,408                            |
| 13     | 1,196                            | 1,092                            | 30     | 1,256                            | 1,239                            | 46     | 1,456                            |                                  |
| 14     | 1,104                            | 1,099                            | 31     | 1,267                            | 1,249                            | 47     | 1,470                            |                                  |
| 15     | 1,113                            | 1,107                            | 32     | 1,278                            | 1,260                            | 48     | 1,485                            |                                  |
| 16     | 1,121                            | 1,115                            |        |                                  |                                  |        |                                  |                                  |

### b) Reduction der Alcoolomètre-Centigrade für leichtere Flüssigkeiten bei $15^\circ$ C.

(Nach Marozeau in Berz. J. Ber. XI. p. 37.)

| Grade. | Spezif. Gew. | Grade. | Spezif. Gew. | Grade. | Spezif. Gew. | Grade. | Spezif. Gew. | Grade. | Spezif. Gew. |
|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|
| 0      | 1,000        | 5      | 0,993        | 10     | 0,987        | 15     | 0,981        | 20     | 0,976        |
| 1      | 0,999        | 6      | 0,992        | 11     | 0,986        | 16     | 0,980        | 21     | 0,975        |
| 2      | 0,997        | 7      | 0,990        | 12     | 0,984        | 17     | 0,979        | 22     | 0,974        |
| 3      | 0,996        | 8      | 0,989        | 13     | 0,983        | 18     | 0,978        | 23     | 0,973        |
| 4      | 0,994        | 9      | 0,988        | 14     | 0,982        | 19     | 0,977        | 24     | 0,972        |



| Grade. | Spezif. Gew. | Grade. | Spezif. Gew. | Grade. | Spezif. Gew. | Grade. | Spezif. Gew. | Grade. | Spezif. Gew. |
|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|
| 25     | 0,971        | 41     | 0,951        | 56     | 0,924        | 71     | 0,888        | 86     | 0,848        |
| 26     | 0,970        | 42     | 0,949        | 57     | 0,922        | 72     | 0,886        | 87     | 0,845        |
| 27     | 0,969        | 43     | 0,948        | 58     | 0,920        | 73     | 0,884        | 88     | 0,842        |
| 28     | 0,968        | 44     | 0,946        | 59     | 0,918        | 74     | 0,881        | 89     | 0,838        |
| 29     | 0,967        | 45     | 0,945        | 60     | 0,915        | 75     | 0,879        | 90     | 0,835        |
| 30     | 0,966        | 46     | 0,943        | 61     | 0,913        | 76     | 0,876        | 91     | 0,832        |
| 31     | 0,965        | 47     | 0,941        | 62     | 0,911        | 77     | 0,874        | 92     | 0,829        |
| 32     | 0,964        | 48     | 0,940        | 63     | 0,909        | 78     | 0,871        | 93     | 0,826        |
| 33     | 0,963        | 49     | 0,938        | 64     | 0,906        | 79     | 0,868        | 94     | 0,822        |
| 34     | 0,962        | 50     | 0,936        | 65     | 0,904        | 80     | 0,865        | 95     | 0,818        |
| 35     | 0,960        | 51     | 0,934        | 66     | 0,902        | 81     | 0,863        | 96     | 0,814        |
| 36     | 0,959        | 52     | 0,932        | 67     | 0,899        | 82     | 0,860        | 97     | 0,810        |
| 37     | 0,958        | 53     | 0,930        | 68     | 0,896        | 83     | 0,857        | 98     | 0,805        |
| 38     | 0,956        | 54     | 0,928        | 69     | 0,893        | 84     | 0,854        | 99     | 0,800        |
| 39     | 0,954        | 55     | 0,926        | 70     | 0,891        | 85     | 0,851        | 100    | 0,795        |
| 40     | 0,953        |        |              |        |              |        |              |        |              |

**c) Reduction von Baumé's, Cartier's und Beck's Aräometer für Flüssigkeiten, die leichter als Wasser sind (bei 10° R.)**

(S. Karlsruher Gewerbskalender 1834 p. 39.)

| Grad. | Baumé. | Cartier. | Beck.  | Grad. | Baumé. | Cartier. | Beck.  |
|-------|--------|----------|--------|-------|--------|----------|--------|
| 70    | —      | —        | 0,7083 | 46    | 0,799  | —        | 0,7871 |
| 69    | —      | —        | 0,7112 | 45    | 0,803  | —        | 0,7907 |
| 68    | —      | —        | 0,7142 | 44    | 0,807  | —        | 0,7944 |
| 67    | —      | —        | 0,7173 | 43    | 0,811  | —        | 0,7981 |
| 66    | —      | —        | 0,7203 | 42    | 0,816  | —        | 0,8018 |
| 65    | —      | —        | 0,7234 | 41    | 0,820  | —        | 0,8061 |
| 64    | —      | —        | 0,7265 | 40    | 0,824  | —        | 0,8095 |
| 63    | —      | —        | 0,7296 | 39    | 0,829  | 0,824    | 0,8133 |
| 62    | —      | —        | 0,7328 | 38    | 0,834  | 0,829    | 0,8173 |
| 61    | —      | —        | 0,7359 | 37    | 0,839  | 0,834    | 0,8212 |
| 60    | 0,744  | —        | 0,7391 | 36    | 0,844  | 0,839    | 0,8252 |
| 59    | —      | —        | 0,7423 | 35    | 0,849  | 0,845    | 0,8292 |
| 58    | —      | —        | 0,7456 | 34    | 0,854  | 0,850    | 0,8333 |
| 57    | —      | —        | 0,7489 | 33    | 0,859  | 0,855    | 0,8374 |
| 56    | —      | —        | 0,7522 | 32    | 0,864  | 0,861    | 0,8415 |
| 55    | —      | —        | 0,7556 | 31    | 0,869  | 0,866    | 0,8457 |
| 54    | —      | —        | 0,7589 | 30    | 0,875  | 0,872    | 0,8500 |
| 53    | —      | —        | 0,7623 | 29    | 0,881  | 0,878    | 0,8542 |
| 52    | —      | —        | 0,7658 | 28    | 0,886  | 0,883    | 0,8585 |
| 51    | —      | —        | 0,7692 | 27    | 0,892  | 0,889    | 0,8629 |
| 50    | 0,784  | —        | 0,7727 | 26    | 0,897  | 0,895    | 0,8673 |
| 49    | 0,788  | —        | 0,7763 | 25    | 0,903  | 0,901    | 0,8717 |
| 48    | 0,792  | —        | 0,7799 | 24    | 0,909  | 0,907    | 0,8762 |
| 47    | 0,795  | —        | 0,7834 | 23    | 0,915  | 0,914    | 0,8808 |



| Grad. | Baumé. | Cartier | Beck.  | Grad. | Baumé. | Cartier. | Beck.  |
|-------|--------|---------|--------|-------|--------|----------|--------|
| 22    | 0,921  | 0,921   | 0,8854 | 11    | 0,992  | —        | 0,9392 |
| 21    | 0,927  | 0,927   | 0,8900 | 10    | 1,000  | —        | 0,9444 |
| 20    | 0,933  | 0,934   | 0,8947 | 9     | —      | —        | 0,9497 |
| 19    | 0,939  | 0,941   | 0,8994 | 8     | —      | —        | 0,9550 |
| 18    | 0,946  | 0,948   | 0,9042 | 7     | —      | —        | 0,9604 |
| 17    | 0,952  | 0,955   | 0,9090 | 6     | —      | —        | 9,9659 |
| 16    | 0,959  | 0,962   | 0,9139 | 5     | —      | —        | 0,9714 |
| 15    | 0,965  | 0,969   | 0,9189 | 4     | —      | —        | 0,9770 |
| 14    | 0,972  | 0,976   | 0,9239 | 3     | —      | —        | 0,9826 |
| 13    | 0,979  | —       | 0,9289 | 2     | —      | —        | 0,9883 |
| 12    | 0,986  | —       | 0,9340 | 1     | —      | —        | 0,9941 |
|       |        |         |        | 0     | —      | —        | 1,0000 |

- 1) Baumé's und Cartier's 22ster Grad zeigt dasselbe spezifische Gewicht an, Cartier hat aber den Raum von 15° in 16 Grade getheilt; daher Baumé's 38° = Cartier's 37° (= 0,834 spezif. Gew.) ist.
- 2) Baumé bestimmte seinen Nullpunkt nach einer Mischung von 1 Kochsalz und 9 Gewichtsth. von spezif. Gew. = 1,072 Wassers, den 10ten Grad seiner Skale aber nach destillirtem Wasser; daher hier die spezif. Gewichte von 0 bis 10 fehlen.

19. Zuckergehalte bei verschiedenen Graden des Baumé'schen Aräometers.

A. Tabelle des Gehalts an kryst. Zucker bei Mischungen mit Wasser und bei 14° R.

(S. Karlsruher Gewerbskalender 1830 p. 69, und Brandes Archiv der Pharmacie Bd. XXII. p. 70.)

| Grade nach Baumé. | Spez. Gewicht der Mischung. | Gewichts - p.Ct. des Zuckers. | d. Wassers. | Grade nach Baumé. | Spez. Gewicht der Mischung. | Gewichts - p.Ct. des Zuckers. | d. Wassers. |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|
| 0                 | 1,0000                      | 0                             | 100         | 6                 | 1,0410                      | 11                            | 89          |
| 0,5               | 1,0035                      | 1                             | 99          | 6,5               | 1,0426                      | 12                            | 88          |
| 1                 | 1,0070                      | 2                             | 98          | 7                 | 1,0504                      | 13                            | 87          |
| 1,5               | 1,0106                      | 3                             | 97          | 8                 | 1,0552                      | 14                            | 86          |
| 2                 | 1,0143                      | 4                             | 96          | 8,5               | 1,0600                      | 15                            | 85          |
| 2,75              | 1,0179                      | 5                             | 95          | 9                 | 1,0647                      | 16                            | 84          |
| 3                 | 1,0215                      | 6                             | 94          | 9,75              | 1,0693                      | 17                            | 83          |
| 3,75              | 1,0254                      | 7                             | 93          | 10                | 1,0738                      | 18                            | 82          |
| 4                 | 1,0291                      | 8                             | 92          | 10,75             | 1,0784                      | 19                            | 81          |
| 5                 | 1,0328                      | 9                             | 91          | 11,25             | 1,0830                      | 20                            | 80          |
| 5,5               | 1,0367                      | 10                            | 90          | 12                | 1,0875                      | 21                            | 79          |



| Grade<br>nach<br>Baumé. | Spez. Ge-<br>wicht der<br>Mischung. | Gewichts - p.Ct.<br>des<br>Zuckers. | d. Was-<br>sers. | Grade<br>nach<br>Baumé. | Spez. Ge-<br>wicht der<br>Mischung. | Gewichts - p.Ct.<br>des<br>Zuckers. | d. Was-<br>sers. |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| 12,5                    | 1,0920                              | 22                                  | 78               | 19,5                    | 1,1533                              | 35                                  | 65               |
| 13                      | 1,0965                              | 23                                  | 77               | 20                      | 1,1582                              | 36                                  | 64               |
| 13,75                   | 1,1010                              | 24                                  | 76               | 20,75                   | 1,1631                              | 37                                  | 63               |
| 14                      | 1,1056                              | 25                                  | 75               | 21                      | 1,1681                              | 38                                  | 62               |
| 14,75                   | 1,1103                              | 26                                  | 74               | 21,75                   | 1,1731                              | 39                                  | 61               |
| 15,25                   | 1,1150                              | 27                                  | 73               | 22                      | 1,1781                              | 40                                  | 60               |
| 16                      | 1,1197                              | 28                                  | 72               | 22,75                   | 1,1832                              | 41                                  | 59               |
| 16,5                    | 1,1245                              | 29                                  | 71               | 23,25                   | 1,1883                              | 42                                  | 58               |
| 17                      | 1,1293                              | 30                                  | 70               | 24                      | 1,1935                              | 43                                  | 57               |
| 17,5                    | 1,1340                              | 31                                  | 69               | 24,25                   | 1,1989                              | 44                                  | 56               |
| 18                      | 1,1388                              | 32                                  | 68               | 25                      | 1,2043                              | 45                                  | 55               |
| 18,75                   | 1,1436                              | 33                                  | 67               | 25,5                    | 1,2098                              | 46                                  | 54               |
| 19                      | 1,1484                              | 34                                  | 66               | 26                      | 1,2153                              | 47                                  | 53               |

\*) Die drei letzten Bestimmungen sind nach Balling, (s. Dingler's

### B. Tafel der Ausbeuten an Syrup

(Nach Balling, s. Dingler's

| Saftaus-<br>beute aus<br>den Run-<br>kelrüben-<br>p.Ct. | Ausbeute an 30gradigem Syrup, Zuckermasse, Rohzucker |                   |                 |               |                        |                   |                 |               |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------------------|-------------------|-----------------|---------------|
|                                                         | 6° Baumé = 10,71 p.Ct.                               |                   |                 |               | 7° Baumé = 12,32 p.Ct. |                   |                 |               |
|                                                         | Syrup.                                               | Zucker-<br>masse. | Roh-<br>zucker. | Me-<br>lasse. | Syrup.                 | Zucker-<br>masse. | Roh-<br>zucker. | Me-<br>lasse. |
| 65                                                      | 10,05                                                | 6,28              | 4,08            | 1,50          | 11,75                  | 7,35              | 4,77            | 1,76          |
| 66                                                      | 10,21                                                | 6,37              | 4,14            | 1,52          | 11,95                  | 7,46              | 4,84            | 1,78          |
| 67                                                      | 10,36                                                | 6,47              | 4,20            | 1,54          | 12,11                  | 7,57              | 4,91            | 1,81          |
| 68                                                      | 10,52                                                | 6,57              | 4,26            | 1,56          | 12,29                  | 7,68              | 4,99            | 1,84          |
| 69                                                      | 10,67                                                | 6,66              | 4,35            | 1,59          | 12,47                  | 7,80              | 5,06            | 1,87          |
| 70                                                      | 10,83                                                | 6,76              | 4,39            | 1,61          | 12,65                  | 7,91              | 5,13            | 1,89          |
| 71                                                      | 10,89                                                | 6,86              | 4,45            | 1,63          | 12,83                  | 8,02              | 5,21            | 1,92          |
| 72                                                      | 11,14                                                | 6,95              | 4,51            | 1,66          | 13,01                  | 8,13              | 5,28            | 1,95          |
| 73                                                      | 11,29                                                | 7,05              | 4,58            | 1,68          | 13,19                  | 8,25              | 5,35            | 1,98          |
| 74                                                      | 11,45                                                | 7,15              | 4,64            | 1,71          | 13,37                  | 8,36              | 5,43            | 2,00          |
| 75                                                      | 11,60                                                | 7,24              | 4,70            | 1,73          | 13,56                  | 8,47              | 5,50            | 2,03          |
| 76                                                      | 11,76                                                | 7,34              | 4,77            | 1,75          | 13,74                  | 8,59              | 5,57            | 2,06          |
| 77                                                      | 11,91                                                | 7,44              | 4,83            | 1,78          | 13,92                  | 8,70              | 5,65            | 2,09          |
| 78                                                      | 12,07                                                | 7,53              | 4,98            | 1,80          | 14,10                  | 8,81              | 5,72            | 2,11          |
| 79                                                      | 12,22                                                | 7,63              | 4,95            | 1,82          | 14,28                  | 8,92              | 5,80            | 2,14          |
| 80                                                      | 12,38                                                | 7,73              | 5,02            | 1,85          | 14,46                  | 9,04              | 5,87            | 2,17          |
| 82                                                      | 12,69                                                | 7,92              | 5,14            | 1,89          | 14,82                  | 9,26              | 6,02            | 2,22          |
| 84                                                      | 13,00                                                | 8,11              | 5,27            | 1,94          | 15,19                  | 9,49              | 6,16            | 2,28          |
| 86                                                      | 13,31                                                | 8,31              | 5,39            | 1,99          | 15,55                  | 9,71              | 6,31            | 2,33          |
| 88                                                      | 13,62                                                | 8,50              | 5,52            | 2,03          | 15,91                  | 9,94              | 6,46            | 2,39          |
| 90                                                      | 13,93                                                | 8,70              | 5,65            | 2,08          | 16,28                  | 10,17             | 6,61            | 2,44          |

Erklärung: Wenn 100 Pfd. Rüben 65 Pfd. Saft geben (65% Saftausbeute) digen nach dem Aräom. d. Zuckermessers) und 6,28% Zuckermasse etc.; enthält er 15,21% (30grad.) Syrup. Wenn ferner die Saftausbeute z. B.



| Grade nach Baumé. | Spez. Gewicht der Mischung. | Gewichts - p.Ct. des Zuckers. | d. Wassers. | Grade nach Baumé. | Spez. Gewicht der Mischung. | Gewichts - p.Ct. des Zuckers. | d. Wassers. |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|
| 26,5              | 1,2209                      | 48                            | 52          | 33,5              | 1,2938                      | 61                            | 39          |
| 27                | 1,2265                      | 49                            | 51          | 34                | 1,2994                      | 62                            | 38          |
| 27,75             | 1,2322                      | 50                            | 50          | 34,25             | 1,3050                      | 63                            | 37          |
| 28,25             | 1,2378                      | 51                            | 49          | 35                | 1,3105                      | 64                            | 36          |
| 29                | 1,2434                      | 52                            | 48          | 35,25             | 1,3160                      | 65                            | 35          |
| 29,25             | 1,2490                      | 53                            | 47          | 36                | 1,3215                      | 66                            | 34          |
| 30                | 1,2546                      | 54                            | 46          | 36                | 1,3270                      | 67                            | 33          |
| 30,25             | 1,2602                      | 55                            | 45          | 36,75             | 1,3324                      | 68                            | 32          |
| 31                | 1,2658                      | 56                            | 44          | 37                | 1,3377                      | 69                            | 31          |
| 31,25             | 1,2714                      | 57                            | 43          | 37,5              | 1,3430                      | 70                            | 30          |
| 32                | 1,2770                      | 58                            | 42          | * 38,0            | 1,3584                      | 71,22                         | —           |
| 32,5              | 1,2826                      | 59                            | 41          | 39                | 1,3714                      | 73,28                         | —           |
| 33                | 1,2882                      | 60                            | 40          | 40                | 1,3846                      | 75,35                         | —           |

polyt. J. Bd. LXXVII. p. 430.)  
und Zucker aus Runkelrüben.  
polyt. J. Bd. LXXVII. p. 435.)

und Melasse bei einer Concentration des Saftes der Runkelrüben von  
8° Baumé = 14,38 p.Ct.                      9° Baumé = 16,24 p.Ct.

| Syrup. | Zucker-<br>masse. | Roh-<br>zucker. | Melasse. | Syrup. | Zucker-<br>masse. | Roh-<br>zucker. | Melasse. |
|--------|-------------------|-----------------|----------|--------|-------------------|-----------------|----------|
| 13,52  | 8,44              | 5,48            | 2,02     | 15,21  | 9,51              | 6,18            | 2,28     |
| 13,72  | 8,57              | 5,56            | 2,05     | 15,44  | 9,65              | 6,27            | 2,31     |
| 13,93  | 8,70              | 5,64            | 2,08     | 15,67  | 9,80              | 6,36            | 2,34     |
| 14,13  | 8,83              | 5,75            | 2,11     | 15,90  | 9,94              | 6,46            | 2,38     |
| 14,34  | 8,96              | 5,81            | 2,14     | 16,13  | 10,09             | 6,55            | 2,41     |
| 14,54  | 9,09              | 5,90            | 2,17     | 16,36  | 10,24             | 6,65            | 2,45     |
| 14,75  | 9,22              | 5,98            | 2,20     | 16,59  | 10,38             | 6,74            | 2,48     |
| 14,95  | 9,35              | 6,07            | 2,23     | 16,83  | 10,53             | 6,81            | 2,52     |
| 15,16  | 9,48              | 6,15            | 2,26     | 17,06  | 10,67             | 6,93            | 2,55     |
| 15,36  | 9,61              | 6,23            | 2,30     | 17,30  | 10,82             | 7,03            | 2,59     |
| 15,57  | 9,74              | 6,32            | 2,33     | 17,53  | 10,97             | 7,12            | 2,62     |
| 15,77  | 9,87              | 6,40            | 2,36     | 17,77  | 11,11             | 7,22            | 2,96     |
| 15,98  | 10,00             | 6,49            | 2,39     | 18,00  | 11,26             | 7,31            | 2,69     |
| 16,18  | 10,13             | 6,57            | 2,42     | 18,24  | 11,40             | 7,41            | 2,73     |
| 16,39  | 10,26             | 6,66            | 2,45     | 18,47  | 11,55             | 7,50            | 2,76     |
| 16,60  | 10,39             | 6,74            | 2,48     | 18,71  | 11,70             | 7,60            | 2,80     |
| 17,02  | 10,65             | 6,91            | 2,55     | 19,18  | 11,90             | 7,79            | 2,87     |
| 17,44  | 10,91             | 7,08            | 2,61     | 19,65  | 12,28             | 7,98            | 2,94     |
| 17,86  | 11,17             | 7,25            | 2,67     | 20,12  | 12,57             | 8,17            | 3,01     |
| 18,28  | 11,43             | 7,42            | 2,73     | 20,59  | 12,86             | 8,36            | 3,08     |
| 18,70  | 11,68             | 7,59            | 2,80     | 21,06  | 13,16             | 8,55            | 3,15     |

und dieser Saft 6° Baumé anzeigt, so enthält derselbe 10,05 % Syrup (30grawenn aber derselbe Saft bei der weiteren Concentration 9° B. anzeigt, so 70% beträgt, so ist der Syrup davon (bei 6° B. des Safts) = 10,83 etc.



## 20. Spezifisches Gewicht der Essigsäure bei verschiedenem Wassergehalt und bei $+15^{\circ}\text{C}$ .

(Nach van der Toorn, Berz. J. Ber. XVI. p. 192.)

| Wasserfreie Säure in p.Ct | Spezif. Gewicht. | Wasserfreie Säure in p.Ct. | Spezif. Gewicht. | Wasserfreie Säure in p.Ct. | Spezif. Gewicht. | Wasserfreie Säure in p.Ct. | Spezif. Gewicht. |
|---------------------------|------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|
| 1                         | 1,0019           | 23                         | 1,0389           | 45                         | 1,0649           | 66                         | 1,0765           |
| 2                         | 1,0037           | 24                         | 1,0404           | 46                         | 1,0658           | 67                         | 1,0766           |
| 3                         | 1,0055           | 25                         | 1,0419           | 47                         | 1,0667           | 68                         | 1,0766           |
| 4                         | 1,0072           | 26                         | 1,0433           | 48                         | 1,0675           | 69                         | 1,0766           |
| 5                         | 1,0089           | 27                         | 1,0447           | 49                         | 1,0683           | 70                         | 1,0765           |
| 6                         | 1,0107           | 28                         | 1,0460           | 50                         | 1,0691           | 71                         | 1,0763           |
| 7                         | 1,0124           | 29                         | 1,0472           | 51                         | 1,0698           | 72                         | 1,0759           |
| 8                         | 1,0141           | 30                         | 1,0485           | 52                         | 1,0705           | 73                         | 1,0759           |
| 9                         | 1,0159           | 31                         | 1,0498           | 53                         | 1,0717           | 74                         | 1,0754           |
| 10                        | 1,0177           | 32                         | 1,0510           | 54                         | 1,0723           | 75                         | 1,0748           |
| 11                        | 1,0194           | 33                         | 1,0522           | 55                         | 1,0723           | 76                         | 1,0741           |
| 12                        | 1,0211           | 34                         | 1,0539           | 56                         | 1,0729           | 77                         | 1,0732           |
| 13                        | 1,0228           | 35                         | 1,0546           | 57                         | 1,0735           | 78                         | 1,0722           |
| 14                        | 1,0245           | 36                         | 1,0558           | 58                         | 1,0740           | 79                         | 1,0710           |
| 15                        | 1,0261           | 37                         | 1,0569           | 59                         | 1,0745           | 80                         | 1,0696           |
| 16                        | 1,0277           | 38                         | 1,0580           | 60                         | 1,0749           | 81                         | 1,0681           |
| 17                        | 1,0293           | 39                         | 1,0591           | 61                         | 1,0753           | 82                         | 1,0664           |
| 18                        | 1,0310           | 40                         | 1,0601           | 62                         | 1,0756           | 83                         | 1,0646           |
| 19                        | 1,0326           | 41                         | 1,0611           | 63                         | 1,0759           | 84                         | 1,0603           |
| 20                        | 1,0342           | 42                         | 1,0621           | 64                         | 1,0762           | 85                         | 1,0574           |
| 21                        | 1,0358           | 43                         | 1,0631           | 65                         | 1,0764           | 85,11                      | 1,0570           |
| 22                        | 1,0375           | 44                         | 1,9640           |                            |                  |                            |                  |

## 21. Spezifische Gewichte der mit Wasser gemischten Aetzkalien.

| (Nach Dalton.)   |                      |                  |                      | (Nach Davy.)       |                      |
|------------------|----------------------|------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| Des Aetzkali's.  |                      | Des Aetznatrons. |                      | Des Aetzammoniaks. |                      |
| Spezif. Gewicht. | Gehalt nach Procent. | Spezif. Gewicht. | Gehalt nach Procent. | Spezif. Gewicht.   | Gehalt nach Procent. |
| 2,4              | 100                  | 2,00             | 77,8                 | 0,8750 +           | 32,5                 |
| 2,2              | 84                   | 1,85             | 63,6                 | 0,8875             | 29,25                |
| 2,0              | 72,7                 | 1,72             | 53,8                 | 0,9000             | 26,00                |
| 1,88             | 63,6                 | 1,63             | 46,6                 | 0,9054 +           | 25,37                |
| 1,78             | 56,8                 | 1,56             | 41,2                 | 0,9166             | 22,07                |
| 1,68             | 51,2                 | 1,50             | 36,8                 | 0,9255             | 19,45                |
| 1,60             | 46,7                 | 1,47             | 34,0                 | 0,9326             | 17,52                |
| 1,52             | 42,9                 | 1,44             | 31,0                 | 0,9385             | 15,88                |
| 1,47             | 39,6                 | 1,40             | 29,0                 | 0,9435             | 14,53                |



| (Nach Dalton.)   |                      |                  |                      | (Nach Davy.)       |                      |
|------------------|----------------------|------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| Des Aetzkali's.  |                      | Des Aetznatrons. |                      | Des Aetzammoniaks. |                      |
| Spezif. Gewicht. | Gehalt nach Procent. | Spezif. Gewicht. | Gehalt nach Procent. | Spezif. Gewicht.   | Gehalt nach Procent. |
| 1,44             | 36,8                 | 1,36             | 26,0                 | 0,9476             | 13,46                |
| 1,42             | 34,4                 | 1,32             | 23,0                 | 0,9513             | 12,40                |
| 1,39             | 32,4                 | 1,29             | 19,0                 | 0,9545             | 11,56                |
| 1,36             | 29,4                 | 1,23             | 16,0                 | 0,9597             | 10,82                |
| 1,33             | 26,3                 | 1,18             | 13,0                 | 0,9619             | 10,17                |
| 1,28             | 23,4                 | 1,12             | 9,0                  | 0,9619             | 9,60                 |
| 1,23             | 19,5                 | 1,06             | 4,7                  | 0,9692             | 9,50                 |
| 1,19             | 16,2                 |                  |                      | 0,9639             | 9,09                 |
| 1,15             | 13,0                 |                  |                      | 0,9713             | 7,17                 |
| 1,11             | 9,5                  |                  |                      |                    |                      |
| 1,06             | 4,7                  |                  |                      |                    |                      |

22. Langsdorf's Tabelle der Löthigkeit einer Salzsoole.

| Löthigkeit. | Spez. Gew. | Löthigkeit. | Spez. Gew. | Löthigkeit. | Spez. Gew. |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 0 p.Ct.     | 1,000      | 9 p.Ct.     | 1,060      | 18 p.Ct.    | 1,123      |
| 1 »         | 1,006      | 10 »        | 1,067      | 19 »        | 1,131      |
| 2 »         | 1,013      | 11 »        | 1,074      | 20 »        | 1,138      |
| 3 »         | 1,019      | 12 »        | 1,081      | 21 »        | 1,145      |
| 4 »         | 1,026      | 13 »        | 1,088      | 22 »        | 1,152      |
| 5 »         | 1,033      | 14 »        | 1,095      | 23 »        | 1,160      |
| 6 »         | 1,040      | 15 »        | 1,102      | 24 »        | 1,167      |
| 7 »         | 1,046      | 16 »        | 1,109      | 25 »        | 1,174      |
| 8 »         | 1,053      | 17 »        | 1,116      | 26 »        | 1,182      |

Erklärung: Die Soole habe z. B. ein specif. Gewicht = 1,174, so enthalten 100 Theile der Flüssigkeit 25 Th. trockenes Salz.

23. Ure's Tabellen über die specifischen Gewichte und Gehalte der I. Schwefelsäure.

| Beck's Grade. | Spezif. Gewicht. | Wasser-frei. | Wäs-serig. | Beck's Grade. | Spezif. Gewicht. | Wasser-frei. | Wäs-serig. |
|---------------|------------------|--------------|------------|---------------|------------------|--------------|------------|
| 78°           | 1,8485           | 81,54        | 100        | 77°           | 1,8376           | 77,40        | 95         |
|               | 1,8475           | 80,72        | 99         |               | 1,8336           | 76,65        | 94         |
|               | 1,8460           | 79,90        | 98         |               | 1,8290           | 75,83        | 93         |
|               | 1,8439           | 79,09        | 97         |               | 1,8233           | 75,02        | 92         |
|               | 1,8410           | 78,28        | 96         |               | 1,8179           | 74,20        | 91         |



| Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Wasser-<br>frei. | Wäs-<br>serig. | Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Wasser-<br>frei. | Wäs-<br>serig. |
|------------------|---------------------|------------------|----------------|------------------|---------------------|------------------|----------------|
|                  | 1,8115              | 73,39            | 90             | 43°              | 1,3345              | 35,88            | 44             |
| 76°              | 1,8034              | 72,57            | 89             | 42               | 1,3255              | 35,66            | 43             |
|                  | 1,7962              | 71,75            | 88             | 41               | 1,3165              | 34,25            | 42             |
| 75°              | 1,7870              | 70,94            | 87             | 40               | 1,3080              | 33,43            | 41             |
|                  | 1,7774              | 70,12            | 86             | 39               | 1,2999              | 32,61            | 40             |
| 74°              | 1,7673              | 69,31            | 85             |                  | 1,2913              | 31,80            | 39             |
| 73               | 1,7570              | 68,49            | 84             | 38°              | 1,2826              | 30,98            | 38             |
|                  | 1,7465              | 67,68            | 83             | 37               | 1,2740              | 30,17            | 37             |
| 72°              | 1,7360              | 66,86            | 82             | 36               | 1,2654              | 29,35            | 36             |
|                  | 1,7245              | 66,05            | 81             | 35               | 1,2572              | 28,54            | 35             |
| 71°              | 1,7120              | 65,23            | 80             | 34               | 1,2490              | 27,72            | 34             |
| 70               | 1,6993              | 64,42            | 79             | 33               | 1,2409              | 26,91            | 33             |
|                  | 1,6870              | 63,60            | 78             | 32               | 1,2334              | 26,09            | 32             |
| 69°              | 1,6750              | 62,78            | 77             | 31               | 1,2260              | 25,25            | 31             |
| 68               | 1,6630              | 61,97            | 76             | 30               | 1,2184              | 24,46            | 30             |
| 67               | 1,6520              | 61,15            | 75             |                  | 1,2105              | 23,65            | 29             |
|                  | 1,6415              | 60,34            | 74             | 29               | 1,2032              | 22,83            | 28             |
| 66°              | 1,6321              | 59,52            | 73             | 28               | 1,1956              | 22,01            | 27             |
|                  | 1,6204              | 58,71            | 72             | 27               | 1,1876              | 21,20            | 26             |
| 65°              | 1,6090              | 57,89            | 71             | 26               | 1,1792              | 20,38            | 25             |
| 64               | 1,5975              | 57,08            | 70             | 25               | 1,1706              | 19,57            | 24             |
| 63               | 1,5868              | 56,26            | 69             | 24               | 1,1626              | 18,75            | 23             |
| 62               | 1,5760              | 55,45            | 68             | 23               | 1,1549              | 17,94            | 22             |
|                  | 1,5648              | 54,63            | 67             | 22               | 1,1480              | 17,12            | 21             |
| 61°              | 1,5503              | 53,82            | 66             | 21               | 1,1410              | 16,31            | 20             |
| 60               | 1,5390              | 53,00            | 65             | 20               | 1,1330              | 15,49            | 19             |
| 59               | 1,5280              | 52,18            | 64             | 19               | 1,1246              | 14,68            | 18             |
| 58               | 1,5170              | 51,37            | 63             | 18               | 1,1165              | 13,86            | 17             |
| 57               | 1,5066              | 50,55            | 62             | 17               | 1,1090              | 13,05            | 16             |
| 56               | 1,4960              | 49,74            | 61             | 16               | 1,1019              | 12,23            | 15             |
|                  | 1,4860              | 48,92            | 60             | 15               | 1,0953              | 11,41            | 14             |
| 55°              | 1,4760              | 48,11            | 59             | 14               | 1,0887              | 10,60            | 13             |
| 54               | 1,4660              | 47,29            | 58             | 13               | 1,0809              | 9,78             | 12             |
| 53               | 1,4560              | 46,48            | 57             | 12               | 1,0743              | 8,97             | 11             |
| 52               | 1,4460              | 45,66            | 56             | 11               | 1,0682              | 8,15             | 10             |
|                  | 1,4360              | 44,85            | 55             | 10               | 1,0614              | 7,34             | 9              |
| 51°              | 1,4265              | 44,03            | 54             | 9                | 1,0544              | 6,52             | 8              |
| 50               | 1,4170              | 43,22            | 53             | 8                | 1,0477              | 5,71             | 7              |
| 49               | 1,4073              | 42,40            | 52             | 7                | 1,0405              | 4,89             | 6              |
| 48               | 1,3977              | 41,58            | 51             | 6                | 1,0336              | 4,08             | 5              |
| 47               | 1,3854              | 40,77            | 50             | 5                | 1,0268              | 3,26             | 4              |
|                  | 1,3788              | 39,95            | 49             | 4                | 1,0206              | 2,45             | 3              |
| 46°              | 1,3697              | 39,14            | 48             | 3                |                     |                  |                |
| 45               | 1,3612              | 38,32            | 47             | 2                | 1,0140              | 1,63             | 2              |
|                  | 1,3530              | 37,51            | 46             | 1                | 1,0074              | 0,81             | 1              |
| 44°              | 1,3440              | 36,69            | 45             |                  |                     |                  |                |



## II. Salpetersäure.

| Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Säure-<br>p.Ct. | Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Säure-<br>p.Ct. | Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Säure-<br>p.Ct. |
|------------------|---------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|
| 57°              | 1,5000              | 79,700          |                  | 1,3783              | 52,602          | 27°              | 1,1895              | 26,301          |
|                  | 1,4980              | 78,903          | 46°              | 1,3732              | 51,805          |                  | 1,1833              | 25,504          |
|                  | 1,4960              | 78,106          |                  | 1,3681              | 51,068          | 26°              | 1,1770              | 24,707          |
|                  | 1,4940              | 77,309          |                  | 1,3630              | 50,211          | 25               | 1,1709              | 23,910          |
| 56°              | 1,4910              | 76,512          | 45°              | 1,3579              | 49,414          | 24               | 1,1648              | 23,113          |
|                  | 1,4880              | 75,715          |                  | 1,3529              | 48,617          |                  | 1,1587              | 22,316          |
|                  | 1,4850              | 74,918          | 44°              | 1,3477              | 47,820          | 23°              | 1,1526              | 21,519          |
|                  | 1,4820              | 74,121          |                  | 1,3427              | 47,023          | 22               | 1,1465              | 20,722          |
| 55°              | 1,4790              | 73,328          | 43°              | 1,3376              | 46,226          | 21               | 1,1403              | 19,925          |
|                  | 1,4760              | 72,527          |                  | 1,3323              | 45,429          | 20               | 1,1345              | 19,128          |
|                  | 1,4730              | 71,730          | 42°              | 1,3270              | 44,632          | 19               | 1,1286              | 18,331          |
|                  | 1,4700              | 70,933          |                  | 1,3216              | 43,835          |                  | 1,1227              | 17,534          |
|                  | 1,4670              | 70,136          | 41°              | 1,3163              | 43,038          | 18°              | 1,1168              | 16,737          |
| 54°              | 1,4640              | 69,339          |                  | 1,3110              | 42,241          | 17               | 1,1109              | 15,940          |
|                  | 1,4600              | 68,542          | 40°              | 1,3056              | 41,444          | 16               | 1,1051              | 15,143          |
|                  | 1,4570              | 67,745          |                  | 1,3001              | 40,647          | 15               | 1,0993              | 14,346          |
| 53°              | 1,4550              | 66,948          | 39°              | 1,2947              | 39,850          |                  | 1,0935              | 13,549          |
|                  | 1,4500              | 66,155          | 38               | 1,2887              | 39,053          | 14°              | 1,0878              | 12,752          |
|                  | 1,4460              | 65,354          |                  | 1,2826              | 38,256          | 13               | 1,0821              | 11,955          |
| 52°              | 1,4422              | 64,557          | 37°              | 1,2765              | 37,459          | 12               | 1,0764              | 11,158          |
|                  | 1,4385              | 63,760          |                  | 1,2705              | 36,662          |                  | 1,0708              | 10,361          |
|                  | 1,4346              | 62,963          | 36°              | 1,2644              | 35,865          | 11°              | 1,0651              | 9,564           |
|                  | 1,4306              | 62,166          | 35               | 1,2583              | 35,068          | 10               | 1,0595              | 8,767           |
| 51°              | 1,4269              | 61,369          | 34               | 1,2523              | 34,271          | 9                | 1,0540              | 7,970           |
|                  | 1,4228              | 60,572          |                  | 1,2462              | 33,474          | 8                | 1,0485              | 7,173           |
| 50°              | 1,4189              | 59,775          | 33°              | 1,2402              | 32,677          | 7                | 1,0430              | 6,376           |
|                  | 1,4147              | 58,978          | 32               | 1,2341              | 31,880          | 6                | 1,0375              | 5,570           |
|                  | 1,4107              | 58,181          |                  | 1,2277              | 31,083          | 5                | 1,0320              | 4,782           |
| 49°              | 1,4065              | 57,384          | 31               | 1,2212              | 30,286          |                  | 1,0267              | 3,985           |
|                  | 1,4023              | 56,587          | 30               | 1,2148              | 29,489          | 4°               | 1,0212              | 3,188           |
|                  | 1,3978              | 55,790          | 29               | 1,2081              | 28,692          | 3                | 1,0159              | 2,391           |
| 48°              | 1,3945              | 54,993          |                  | 1,2019              | 27,895          | 2                | 1,0106              | 1,594           |
|                  | 1,3882              | 54,196          | 28°              | 1,1958              | 27,098          | 1                | 1,0053              | 0,797           |
| 47°              | 1,3833              | 53,399          |                  |                     |                 |                  |                     |                 |

## III. Salzsäure.

| Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Säure-<br>p.Ct. | Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Säure-<br>p.Ct. | Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Säure-<br>p.Ct. |
|------------------|---------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|
| 27,5°            | 1,1920              | 28,30           |                  | 1,1772              | 26,04           |                  | 1,1624              | 23,77           |
|                  | 1,1900              | 28,02           |                  | 1,1753              | 25,75           |                  | 1,1605              | 23,49           |
| 27°              | 1,1881              | 27,73           | 25°              | 1,1735              | 25,47           |                  | 1,1587              | 23,20           |
|                  | 1,1863              | 27,45           |                  | 1,1715              | 25,19           | 23°              | 1,1568              | 22,92           |
|                  | 1,1845              | 27,17           |                  | 1,1698              | 24,90           |                  | 1,1550              | 22,64           |
|                  | 1,1827              | 26,88           |                  | 1,1679              | 24,62           |                  | 1,1531              | 22,36           |
| 26°              | 1,1808              | 26,60           |                  | 1,1661              | 24,34           |                  | 1,1510              | 22,07           |
|                  | 1,1790              | 26,32           | 24°              | 1,1642              | 24,05           | 22°              | 1,1491              | 21,79           |

3 \*



| Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Säure-<br>p.Ct. | Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Säure-<br>p.Ct. | Beck's<br>Grade. | Spezif.<br>Gewicht. | Säure-<br>p.Ct. |
|------------------|---------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|
|                  | 1,1471              | 21,51           | 15°              | 1,0960              | 14,15           |                  | 1,0477              | 7,07            |
|                  | 1,1452              | 21,22           |                  | 1,0941              | 13,87           |                  | 1,0457              | 6,79            |
|                  | 1,1431              | 20,94           |                  | 1,0922              | 13,58           |                  | 1,0438              | 6,51            |
| 21°              | 1,1410              | 20,66           | 14°              | 1,0902              | 13,30           | 7°               | 1,0418              | 6,23            |
|                  | 1,1391              | 20,37           |                  | 1,0883              | 13,02           |                  | 1,0399              | 5,94            |
|                  | 1,1371              | 20,09           |                  | 1,0863              | 12,73           |                  | 1,0380              | 5,66            |
|                  | 1,1351              | 19,81           |                  | 1,0844              | 12,45           | 6°               | 1,0361              | 5,38            |
| 20°              | 1,1332              | 19,53           | 13°              | 1,0823              | 12,17           |                  | 1,0342              | 5,09            |
|                  | 1,1312              | 19,24           |                  | 1,0805              | 11,88           |                  | 1,0324              | 4,81            |
|                  | 1,1293              | 18,96           |                  | 1,0785              | 11,60           | 5°               | 1,0304              | 4,53            |
|                  | 1,1272              | 18,68           |                  | 1,0765              | 11,32           |                  | 1,0285              | 4,24            |
| 19°              | 1,1253              | 18,39           | 12°              | 1,0746              | 11,04           |                  | 1,0266              | 3,96            |
|                  | 1,1233              | 18,11           |                  | 1,0727              | 10,75           | 4°               | 1,0245              | 3,68            |
|                  | 1,1214              | 17,83           |                  | 1,0707              | 10,49           |                  | 1,0228              | 3,39            |
| 18°              | 1,1194              | 17,55           | 11°              | 1,0688              | 10,19           |                  | 1,0209              | 3,11            |
|                  | 1,1173              | 17,26           |                  | 1,0669              | 9,90            |                  | 1,0190              | 2,83            |
|                  | 1,1154              | 16,98           |                  | 1,0649              | 9,62            | 3°               | 1,0171              | 2,35            |
|                  | 1,1134              | 16,70           | 10°              | 1,0629              | 9,34            |                  | 1,0152              | 2,26            |
| 17°              | 1,1115              | 16,41           |                  | 1,0610              | 9,05            |                  | 1,0133              | 1,98            |
|                  | 1,1097              | 16,13           |                  | 1,0590              | 8,77            | 2°               | 1,0114              | 1,70            |
|                  | 1,1077              | 15,85           |                  | 1,0571              | 8,49            |                  | 1,0095              | 1,41            |
|                  | 1,1058              | 15,56           | 9°               | 1,0552              | 8,21            |                  | 1,0076              | 1,13            |
| 16°              | 1,1037              | 15,28           |                  | 1,0533              | 7,92            | 1°               | 1,0056              | 0,85            |
|                  | 1,1018              | 15,00           |                  | 1,0514              | 7,64            |                  | 1,0037              | 0,56            |
|                  | 1,0999              | 14,72           | 8°               | 1,0495              | 7,36            |                  | 1,0019              | 0,28            |
|                  | 1,0980              | 14,43           |                  |                     |                 |                  |                     |                 |

## 24. Spezifische Gewichte einiger Salzlösungen.

(Nach Anthon, s. Pharmac. Centr.bl. VIII. p. 754.)

Die gesättigten Auflösungen in Wasser bei 6—7° R. hatten folgende spezifische Gewichte.

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Doppelt-chromsaures Kali = 1,065 | Kohlensaures Natron . . = 1,107   |
| Salzsaures Natron . . = 1,205    | Salpetersaures » . . = 1,377      |
| Einfach-chromsaures Kali = 1,368 | Kaliumeisencyanür . . = 1,130     |
| Schwefelsaure Magnesia . = 1,267 | Sublimat . . . . = 1,041          |
| Schwefels. Kupferoxyd . = 1,170  | Salpetersaures Bleioxyd . = 1,372 |
| » Zinkoxyd . . = 1,421           | Doppelt-oxalsaures Kali . = 1,014 |
| Salzsaurer Baryt . . = 1,270     | Oxalsäure . . . . = 1,027         |
| » Strontian . . = 1,379          | Seignettesalz . . . = 1,254       |
| Alaun . . . . = 1,045            | Boraxsäure . . . . = 1,014        |
| Schwefelsaures Kali . . = 1,072  |                                   |



## 25. Extractgehalt einer Bierwürze nach ihrem verschiedenen spezifischen Gewicht.

(S. Karlsruher Gewerbskalender 1834.)

| Spezif. Gewicht. | Gehalt in 100 Mafstheilen. | Spezif. Gewicht. | Gehalt in 100 Mafstheilen. | Spezif. Gewicht. | Gehalt in 100 Mafstheilen. |
|------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|
| 1,003            | 0,66 Extr.                 | 1,020            | 4,45 Extr.                 | 1,100            | 23,13 Extr.                |
| 1,004            | 0,88 »                     | 1,030            | 7,06 »                     | 1,110            | 25,31 »                    |
| 1,005            | 1,09 »                     | 1,040            | 9,58 »                     | 1,120            | 27,31 »                    |
| 1,006            | 1,31 »                     | 1,050            | 11,97 »                    | 1,130            | 29,51 »                    |
| 1,007            | 1,52 »                     | 1,060            | 14,32 »                    | 1,140            | 31,73 »                    |
| 1,008            | 1,75 »                     | 1,070            | 16,48 »                    | 1,150            | 33,88 »                    |
| 1,009            | 1,96 »                     | 1,080            | 18,78 »                    | 1,160            | 35,95 »                    |
| 1,010            | 2,17 »                     | 1,090            | 21,03 »                    | 1,170            | 37,94 »                    |

Z. B. eine Würze habe ein spezif. Gewicht = 1,060, so enthält sie in 100 Mafstheilen 14,32 Theile Extract.

## 26. Extractgehalt eines entgeisteten Bieres nach seinem spezifischen Gewicht.

(S. Zenneck Anleitung z. Bieruntersuchung 1834 p. 50.)

| Spezif. Gewicht. | Grade nach Beck. | Extract p.Ct. | Spezif. Gewicht. | Grade nach Beck. | Extract p.Ct. | Spezif. Gewicht. | Grade nach Beck. | Extract p.Ct. |
|------------------|------------------|---------------|------------------|------------------|---------------|------------------|------------------|---------------|
| 1,01140          | 19,0             | 3,0           | 1,01812          | 30,2             | 4,6           | 1,02452          | 40,7             | 6,1           |
| 1,01182          | 19,7             | 3,1           | 1,01854          | 30,9             | 4,7           | 1,02484          | 41,4             | 6,2           |
| 1,01224          | 20,4             | 3,2           | 1,01886          | 31,6             | 4,8           | 1,02526          | 42,1             | 6,3           |
| 1,01256          | 21,1             | 3,3           | 1,01938          | 32,3             | 4,9           | 1,02568          | 42,8             | 6,4           |
| 1,01298          | 21,8             | 3,4           | 1,01970          | 33,0             | 5,0           | 1,02610          | 43,5             | 6,5           |
| 1,01340          | 22,5             | 3,5           | 1,02012          | 33,7             | 5,1           | 1,02652          | 44,2             | 6,6           |
| 1,01382          | 23,2             | 3,6           | 1,02056          | 34,4             | 5,2           | 1,02694          | 44,9             | 6,7           |
| 1,01424          | 23,9             | 3,7           | 1,02106          | 35,1             | 5,3           | 1,02736          | 45,6             | 6,8           |
| 1,01466          | 24,6             | 3,8           | 1,02148          | 35,8             | 5,4           | 1,02778          | 46,3             | 6,9           |
| 1,01508          | 25,3             | 3,9           | 1,02190          | 36,5             | 5,5           | 1,02820          | 47,0             | 7,0           |
| 1,01550          | 26,0             | 4,0           | 1,02232          | 37,2             | 5,6           | 1,02862          | 47,7             | 7,1           |
| 1,01590          | 26,7             | 4,1           | 1,02274          | 37,9             | 5,7           | 1,02904          | 48,4             | 7,2           |
| 1,01634          | 27,4             | 4,2           | 1,02316          | 38,6             | 5,8           | 1,02946          | 49,1             | 7,3           |
| 1,01676          | 28,1             | 4,3           | 1,02358          | 39,3             | 5,9           | 1,02988          | 49,8             | 7,4           |
| 1,01718          | 28,8             | 4,4           | 1,02410          | 40,0             | 6,0           | 1,03030          | 50,4             | 7,5           |
| 1,01760          | 29,5             | 4,5           |                  |                  |               |                  |                  |               |

**Erklärung:** Entgeistetes Bier ist ein Bier, das durch Einkochung bis auf  $\frac{1}{3}$  seines Volumens sowohl seine Kohlensäure als seinen Weingeist verloren; hat es alsdann nach Wiederersetzung seines Volumens mit Wasser z. B. ein spezif. Gewicht = 1,01140



= 19,0 Grade nach Beck's Aräom. für Essigsäure, so enthält es 3,0% Extract. Der Unterschied der vor und nach dem Einkochen des Bieres erhaltenen Grade zeigt seinen Alkoholgehalt an.

## 27. Alkoholgehalt eines Bieres, das nach seiner doppelten Wägung die beigesetzten Aräometergrade anzeigt.

(S. ebendasselbst p. 49.)

| Grade nach Beck. | Spezif. Gewicht. | Gewichtsprocent v. absol. Alkohol. | Grade nach Beck. | Spezif. Gewicht. | Gewichtsprocent v. absol. Alkohol. |
|------------------|------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------------------------|
| 20°              | 0,9883           | 9,0                                | 9°               |                  | 4,5                                |
| 19               |                  | 8,5                                | 8                | 0,9950           | 4,0                                |
| 18               | 0,9890           | 8,0                                | 7                |                  | 3,5                                |
| 17               |                  | 7,5                                | 6                | 0,9970           | 3,0                                |
| 16               | 0,9910           | 7,0                                | 5                |                  | 2,5                                |
| 15               |                  | 6,5                                | 4                | 0,9980           | 2,0                                |
| 14               | 0,9920           | 6,0                                | 3                |                  | 1,5                                |
| 13               |                  | 5,8                                | 2                | 0,9990           | 1,0                                |
| 12               | 0,9930           | 5,5                                | 1                |                  | 0,5                                |
| 11               |                  | 5,3                                | 0                | 1,0000           | 0,0                                |
| 10               | 0,9942           | 5,0                                |                  |                  |                                    |

## 28. Spezifische Gewichte des Alkohols.

(Diction. d. sc. naturelles.)

### a) Bei seiner Mischung mit Wasser nach Gewichts-Procent.

| p.Ct. Alko-<br>hol. | Spezif. bei<br>16° R. | Gewicht. bei<br>12,8° R. | p.Ct. Alko-<br>hol. | Spezif. bei<br>16° R. | Gewicht. bei<br>12,8° R. | p.Ct. Alko-<br>hol. | Spezif. bei<br>16° R. | Gewicht. bei<br>12,8° R. |
|---------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|
| 100                 | 0,791                 | 0,796                    | 88                  | 0,823                 | 0,827                    | 76                  | 0,853                 | 0,857                    |
| 99                  | 794                   | 798                      | 87                  | 826                   | 830                      | 75                  | 856                   | 860                      |
| 98                  | 797                   | 801                      | 86                  | 828                   | 832                      | 74                  | 859                   | 863                      |
| 97                  | 800                   | 804                      | 85                  | 831                   | 835                      | 73                  | 861                   | 865                      |
| 96                  | 803                   | 807                      | 84                  | 834                   | 838                      | 72                  | 863                   | 867                      |
| 95                  | 805                   | 809                      | 83                  | 836                   | 840                      | 71                  | 866                   | 870                      |
| 94                  | 808                   | 812                      | 82                  | 839                   | 843                      | 70                  | 868                   | 871                      |
| 93                  | 811                   | 815                      | 81                  | 842                   | 846                      | 69                  | 870                   | 874                      |
| 92                  | 813                   | 817                      | 80                  | 844                   | 848                      | 68                  | 872                   | 875                      |
| 91                  | 816                   | 820                      | 79                  | 847                   | 851                      | 67                  | 875                   | 879                      |
| 90                  | 818                   | 822                      | 78                  | 849                   | 853                      | 66                  | 877                   | 880                      |
| 89                  | 821                   | 825                      | 77                  | 851                   | 854                      | 65                  | 880                   | 883                      |



| p.Ct.<br>Alko-<br>hol. | Spezif.<br>bei<br>16° R. | Gewicht.<br>bei<br>12,8° R. | p.Ct.<br>Alko-<br>hol. | Spezif.<br>bei<br>16° R. | Gewicht.<br>bei<br>12,8° R. | p.Ct.<br>Alko-<br>hol. | Spezif.<br>bei<br>16° R. | Gewicht.<br>bei<br>12,8° R. |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 64                     | 0,882                    | 0,886                       | 42                     | 0,932                    | 0,935                       | 20                     | 0,973                    | 0,974                       |
| 63                     | 885                      | 889                         | 41                     | 934                      | 937                         | 19                     | 974                      | 975                         |
| 62                     | 887                      | 891                         | 40                     | 936                      | 939                         | 18                     | 976                      |                             |
| 61                     | 889                      | 893                         | 39                     | 938                      | 941                         | 17                     | 977                      |                             |
| 60                     | 892                      | 896                         | 38                     | 940                      | 943                         | 16                     | 978                      |                             |
| 59                     | 894                      | 898                         | 37                     | 942                      | 945                         | 15                     | 980                      |                             |
| 58                     | 896                      | 900                         | 36                     | 944                      | 947                         | 14                     | 981                      |                             |
| 57                     | 899                      | 903                         | 35                     | 946                      | 949                         | 13                     | 983                      |                             |
| 56                     | 901                      | 904                         | 34                     | 948                      | 951                         | 12                     | 985                      |                             |
| 55                     | 903                      | 905                         | 33                     | 950                      | 953                         | 11                     | 986                      |                             |
| 54                     | 905                      | 908                         | 32                     | 952                      | 955                         | 10                     | 987                      |                             |
| 53                     | 907                      | 910                         | 31                     | 954                      | 957                         | 9                      | 988                      |                             |
| 52                     | 909                      | 912                         | 30                     | 956                      | 958                         | 8                      | 989                      |                             |
| 51                     | 912                      | 915                         | 29                     | 957                      | 960                         | 7                      | 991                      |                             |
| 50                     | 914                      | 917                         | 28                     | 959                      | 962                         | 6                      | 992                      |                             |
| 49                     | 917                      | 920                         | 27                     | 961                      | 963                         | 5                      | 994                      |                             |
| 48                     | 919                      | 922                         | 26                     | 963                      | 965                         | 4                      | 995                      |                             |
| 47                     | 921                      | 924                         | 25                     | 965                      | 967                         | 3                      | 997                      |                             |
| 46                     | 923                      | 926                         | 24                     | 966                      | 968                         | 2                      | 998                      |                             |
| 45                     | 925                      | 928                         | 23                     | 968                      | 970                         | 1                      | 999                      |                             |
| 44                     | 927                      | 930                         | 22                     | 970                      | 972                         | 0                      | 1,000                    |                             |
| 43                     | 930                      | 933                         | 21                     | 971                      | 973                         |                        |                          |                             |

**b) Bei seiner Mischung mit Wasser nach Volumens-  
Procent.**

(S. Meißner's Handb. d. Ch. Bd. V. p. 768.)

| Eine<br>Mischung aus |        |  | zeigt     |           |          | Eine<br>Mischung aus |        |  | zeigt     |           |          | Eine<br>Mischung aus |        |  | zeigt     |           |          |
|----------------------|--------|--|-----------|-----------|----------|----------------------|--------|--|-----------|-----------|----------|----------------------|--------|--|-----------|-----------|----------|
| Vol.                 | Vol.   |  | b. 14° R. | ein spez. | Gewicht. | Vol.                 | Vol.   |  | b. 14° R. | ein spez. | Gewicht. | Vol.                 | Vol.   |  | b. 14° R. | ein spez. | Gewicht. |
| Alkoh.               | Wasser |  |           |           |          | Alkoh.               | Wasser |  |           |           |          | Alkoh.               | Wasser |  |           |           |          |
| 1,00                 | —      |  | 0,7932    |           |          | 0,84                 | 0,16   |  | 0,8454    |           |          | 0,68                 | 0,32   |  | 0,8885    |           |          |
| 0,99                 | 0,01   |  | 0,7969    |           |          | 0,83                 | 0,17   |  | 0,8481    |           |          | 0,67                 | 0,33   |  | 0,8910    |           |          |
| 0,98                 | 0,02   |  | 0,8066    |           |          | 0,82                 | 0,18   |  | 0,8508    |           |          | 0,66                 | 0,34   |  | 0,8934    |           |          |
| 0,97                 | 0,03   |  | 0,8042    |           |          | 0,81                 | 0,19   |  | 0,8534    |           |          | 0,65                 | 0,35   |  | 0,8958    |           |          |
| 0,96                 | 0,04   |  | 0,8078    |           |          | 0,80                 | 0,20   |  | 0,8566    |           |          | 0,64                 | 0,36   |  | 0,8982    |           |          |
| 0,95                 | 0,05   |  | 0,8114    |           |          | 0,79                 | 0,21   |  | 0,8591    |           |          | 0,63                 | 0,37   |  | 0,9006    |           |          |
| 0,94                 | 0,06   |  | 0,8150    |           |          | 0,78                 | 0,22   |  | 0,8616    |           |          | 0,62                 | 0,38   |  | 0,9029    |           |          |
| 0,93                 | 0,07   |  | 0,8185    |           |          | 0,77                 | 0,23   |  | 0,8642    |           |          | 0,61                 | 0,39   |  | 0,9052    |           |          |
| 0,92                 | 0,08   |  | 0,8219    |           |          | 0,76                 | 0,24   |  | 0,8668    |           |          | 0,60                 | 0,40   |  | 0,9075    |           |          |
| 0,91                 | 0,09   |  | 0,8253    |           |          | 0,75                 | 0,25   |  | 0,8695    |           |          | 0,59                 | 0,41   |  | 0,9098    |           |          |
| 0,90                 | 0,10   |  | 0,8286    |           |          | 0,74                 | 0,26   |  | 0,8723    |           |          | 0,58                 | 0,42   |  | 0,9121    |           |          |
| 0,89                 | 0,11   |  | 0,8317    |           |          | 0,73                 | 0,27   |  | 0,8751    |           |          | 0,57                 | 0,43   |  | 0,9145    |           |          |
| 0,88                 | 0,12   |  | 0,8346    |           |          | 0,72                 | 0,28   |  | 0,8779    |           |          | 0,56                 | 0,44   |  | 0,9168    |           |          |
| 0,87                 | 0,13   |  | 0,8373    |           |          | 0,71                 | 0,29   |  | 0,8806    |           |          | 0,55                 | 0,45   |  | 0,9191    |           |          |
| 0,86                 | 0,14   |  | 0,8400    |           |          | 0,70                 | 0,30   |  | 0,8833    |           |          | 0,54                 | 0,46   |  | 0,9214    |           |          |
| 0,85                 | 0,15   |  | 0,8427    |           |          | 0,69                 | 0,31   |  | 0,8860    |           |          | 0,53                 | 0,47   |  | 0,9237    |           |          |



| Eine Mischung aus |             |                                    | Eine Mischung aus |             |                                    | Eine Mischung aus |             |                                    |
|-------------------|-------------|------------------------------------|-------------------|-------------|------------------------------------|-------------------|-------------|------------------------------------|
| Vol. Alkoh.       | Vol. Wasser | zeigt b. 14° R. ein spez. Gewicht. | Vol. Alkoh.       | Vol. Wasser | zeigt b. 14° R. ein spez. Gewicht. | Vol. Alkoh.       | Vol. Wasser | zeigt b. 14° R. ein spez. Gewicht. |
| 0,52              | 0,48        | 0,9259                             | 0,34              | 0,66        | 0,9595                             | 0,16              | 0,84        | 0,9793                             |
| 0,51              | 0,49        | 0,9281                             | 0,33              | 0,67        | 0,9609                             | 0,15              | 0,85        | 0,9803                             |
| 0,50              | 0,50        | 0,9303                             | 0,32              | 0,68        | 0,9621                             | 0,14              | 0,86        | 0,9813                             |
| 0,49              | 0,51        | 0,9324                             | 0,31              | 0,69        | 0,9632                             | 0,13              | 0,87        | 0,9823                             |
| 0,48              | 0,52        | 0,9344                             | 0,30              | 0,70        | 0,9643                             | 0,12              | 0,88        | 0,9834                             |
| 0,47              | 0,53        | 0,9364                             | 0,29              | 0,71        | 0,9654                             | 0,11              | 0,89        | 0,9846                             |
| 0,46              | 0,54        | 0,9384                             | 0,28              | 0,72        | 0,9665                             | 0,10              | 0,90        | 0,9859                             |
| 0,45              | 0,55        | 0,9404                             | 0,27              | 0,73        | 0,9676                             | 0,9               | 0,91        | 0,9873                             |
| 0,44              | 0,56        | 0,9424                             | 0,26              | 0,74        | 0,9688                             | 0,8               | 0,92        | 0,9887                             |
| 0,43              | 0,57        | 0,9443                             | 0,25              | 0,75        | 0,9700                             | 0,7               | 0,93        | 0,9901                             |
| 0,42              | 0,58        | 0,9461                             | 0,24              | 0,76        | 0,9712                             | 0,6               | 0,94        | 0,9915                             |
| 0,41              | 0,59        | 0,9478                             | 0,23              | 0,77        | 0,9723                             | 0,5               | 0,95        | 0,9929                             |
| 0,40              | 0,60        | 0,9495                             | 0,22              | 0,78        | 0,9734                             | 0,4               | 0,96        | 0,9943                             |
| 0,39              | 0,61        | 0,9512                             | 0,21              | 0,79        | 0,9745                             | 0,3               | 0,97        | 0,9957                             |
| 0,38              | 0,62        | 0,9529                             | 0,20              | 0,80        | 0,9756                             | 0,2               | 0,98        | 0,9971                             |
| 0,37              | 0,63        | 0,9547                             | 0,19              | 0,81        | 0,9766                             | 0,1               | 0,99        | 0,9985                             |
| 0,36              | 0,64        | 0,9564                             | 0,18              | 0,82        | 0,9775                             | 0,0               | 1,00        | 1,0000                             |
| 0,35              | 0,65        | 0,9580                             | 0,17              | 0,83        | 0,9784                             |                   |             |                                    |

## 29. Berechnungsformeln zur Bestimmung des Gehalts eines weingeistigen Destillats an absolutem Alkohol nach Gewicht oder Volumen.

(Z., s. Baumgartens Zeitschr. d. Phys. etc. IV. p. 309.)

Bei Destillation weingeistiger Flüssigkeiten, als z. B. des Weines, Bieres etc., wünscht man sehr oft nach bestimmten Regeln das Gewicht oder das Volumen des in der gegebenen Flüssigkeit vor ihrer Destillation enthaltenen absoluten Alkohols zu berechnen. Folgende Formeln mögen daher diesem Wunsche entsprechen.

### A. Gegebene Größen.

#### 1) Des erhaltenen Destillats:

p bezeichne das absolute Gewicht davon.

c » die Anzahl seiner rh. Cubikz.

s » das spezif. Gewicht davon nach der Alkoholtabelle (dem Gewicht nach).

#### 2) Der gegebenen noch nicht destillirten Flüssigkeit:

p' bezeichne ihr absolutes Gewicht.

c' » die Anzahl ihrer rh. Cubikz.

s' » ihr spezif. Gewicht nach der Alkoholtabelle.



## B. Zu bestimmende Größen.

### 1) Des erhaltenen Destillats:

$x^\circ$  bezeichne das Procentgewicht des absol. Alkohols, wie es auf der

Alkoltab. (nach Gewicht) gegeben und  $= \frac{p}{c \cdot 288}$  ist.

$x$  » sein absol. Gewicht von Alkohol.

### 2) Der noch nicht destillirten Flüssigkeit:

$y^\circ$  bezeichne das Procentgewicht von absol. Alkohol.

$y$  » das absolute Gewicht von Alkohol.

### 3) Des erhaltenen Destillats:

$u^\circ$  bezeichne das Procentvolumen von absol. Alkohol, wie es auf der

Alkoltab. (nach Volumen) gegeben und  $= \frac{s \cdot x^\circ}{0,7939}$  ist.

$u$  » das absolute Volumen von Alkohol.

### 4) Der noch nicht destillirten Flüssigkeit:

$\checkmark^\circ$  bezeichne das Procentvolumen von absol. Alkohol.

$\checkmark$  » das absolute Volumen desselben.

## C. Formeln der Bestimmung:

$$x = \frac{x^\circ \cdot p}{100} = y.$$

$$y^\circ = \frac{x^\circ \cdot p}{p'}$$

$$y^\circ = \frac{x^\circ \cdot p}{s' \cdot c' \cdot 288}$$

$$y^\circ = \frac{x^\circ \cdot s \cdot c}{s' \cdot c'}$$

$$u = \frac{u^\circ \cdot c}{100} = \checkmark.$$

$$\checkmark^\circ = \frac{u^\circ \cdot c}{c'}$$

**Beispiel:** Eine weingeistige Flüssigkeit von 19 rh. Cubikz. ( $= c'$ ) und von specif. Gew.  $= 0,9975$  ( $= s'$ ) habe ein Destillat von 10 rh. Cubikz. ( $= c$ ) geliefert, dessen specif. Gewicht  $= 0,972$  ( $= s$ ) war, das also einen Gehalt an absol. Alkohol nach Gewichtsprocent  $= 20,5$  ( $= x^\circ$ ) hatte, so war die in der weingeistigen Flüssigkeit vorhandene Gewichtsmenge des absol. Alkohols nach Procent der Flüssigkeit, also

$$y^\circ = \frac{x^\circ \cdot s \cdot c}{s' \cdot c'}$$

$$= \frac{20,5 \cdot 0,972 \cdot 10}{0,9975 \cdot 19}$$

$$= 9,8 \text{ Procent absol. Alkohol.}$$



### c) Spezifische Gewichte der (meistens) starren Körper.

#### 30. Tabelle über die Eigengewichte verschiedener Stoffe.

(Das zur Einheit Angenommene des reinen Wassers = 1,000 gesetzt, bei 10° Réaumur.)

##### Metalle.

|                                 |                      |                        |
|---------------------------------|----------------------|------------------------|
| Platina gehämmert . . . . .     | 21,061               | Sickingen.             |
|                                 | 21,53                | Wollaston.             |
|                                 | 21,74                | Klaproth.              |
|                                 | 20,857               | Clarke.                |
|                                 | 23,543 (bei 17°)     | Cloud.                 |
| „ schwammiges . . . . .         | 21,47                | Wollaston.             |
| Palladium . . . . .             | 11,3 }<br>bis 11,8 } | Wollaston.             |
| Gold gehämmert . . . . .        | 19,361.              |                        |
| „ gegossen . . . . .            | 19,258.              |                        |
| „ gediegenes . . . . .          | 18,50.               |                        |
| Silber gehämmert . . . . .      | 10,510               | Brisson.               |
| „ gegossen . . . . .            | 10,474               | Brisson.               |
| „ gediegenes . . . . .          | 10,338.              |                        |
| Quecksilber . . . . .           | 13,568               | Cavendish und Brisson. |
|                                 | bis 13,613           | Briddle.               |
| Blei (reinstes) . . . . .       | 11,445               | Berzelius.             |
| Zinn von Bancas . . . . .       | 7,216.               |                        |
| „ „ Malacca gegossen . . . . .  | 7,296.               |                        |
| „ „ „ gehämmert . . . . .       | 7,306.               |                        |
| „ „ Cornwall gegossen . . . . . | 7,291                | Brisson.               |
| „ „ „ gehämmert . . . . .       | 7,299                | „                      |
| Kupfer gegossen . . . . .       | 7,788                | „                      |
| „ zu Draht gezogen . . . . .    | 8,878                | „                      |
| „ japanisch gegossen . . . . .  | 8,726.               |                        |
| „ geschmiedetes . . . . .       | 9,000.               |                        |
| „ gediegenes . . . . .          | 7,728.               |                        |
| Nickel gegossen . . . . .       | 8,279                | Richter.               |
| „ gestreckt . . . . .           | 8,666                | Richter.               |
| „ kohlehaltiges . . . . .       | bis 9,000            | Vauquelin und Hany.    |
| Kobalt . . . . .                | 7,7                  | Bergmann.              |
|                                 | 8,7                  | Lampadius.             |



|                                      |                                |               |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|
| <b>Eisen:</b>                        | <b>Roheisen ungefähr . . .</b> | <b>7,251.</b> |                                |
|                                      | <b>Schmiedeeisen . . . . .</b> | <b>7,788</b>  | <b>Brisson.</b>                |
|                                      | <b>reines . . . . .</b>        | <b>7,843</b>  | <b>Broling.</b>                |
| <b>Stahl, gewöhnlicher . . . . .</b> |                                | <b>7,795.</b> |                                |
|                                      | <b>Gufsstahl . . . . .</b>     | <b>7,919.</b> |                                |
| <b>Wootz . . . . .</b>               |                                | <b>7,665.</b> |                                |
| <b>Uran . . . . .</b>                |                                | <b>9,0</b>    | <b>Buchholz.</b>               |
| <b>Tantal . . . . .</b>              |                                |               | <b>unbekannt.</b>              |
|                                      |                                | <b>6,85</b>   | <b>Bergmann.</b>               |
| <b>Mangan . . . . .</b>              |                                | <b>7,000</b>  | <b>Hielm.</b>                  |
|                                      |                                | <b>8,013</b>  | <b>John.</b>                   |
| <b>Scheel . . . . .</b>              |                                | <b>17,4</b>   | <b>Buchholz.</b>               |
|                                      |                                | <b>7,5</b>    | <b>Hielm.</b>                  |
| <b>Molybdän . . . . .</b>            |                                | <b>8,6</b>    | <b>Buchholz.</b>               |
| <b>Wismuth . . . . .</b>             |                                | <b>9,822</b>  | <b>Brisson.</b>                |
| <b>Stibium . . . . .</b>             |                                | <b>6,702</b>  | <b>Brisson.</b>                |
| <b>Cadmium geschmolzen . . . . .</b> |                                | <b>8,604</b>  | <b>Stromeyer.</b>              |
| <b>Zink geschmolzen . . . . .</b>    |                                | <b>6,861</b>  | <b>} Brisson.</b>              |
| <b>gestreckt . . . . .</b>           |                                | <b>7,190</b>  |                                |
| <b>Tellur . . . . .</b>              |                                | <b>6,115</b>  | <b>Klaproth.</b>               |
| <b>Chrom . . . . .</b>               |                                | <b>5,90</b>   | <b>Richter.</b>                |
|                                      |                                | <b>5,76</b>   | <b>Lavoisier.</b>              |
| <b>Arsenik . . . . .</b>             |                                | <b>5,95</b>   | <b>Guibourt.</b>               |
| <b>Kalium . . . . .</b>              |                                | <b>0,865</b>  | <b>Gay-Lussac und Thénard.</b> |

**Einige Metallgemische.**

|                                        |                    |                            |                         |
|----------------------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>Gold . 442 Gran</b>                 | <b>} = 17,927.</b> | <b>Gold . 442 Gran</b>     | <b>} = 17,157.</b>      |
| <b>Silber . 38 „</b>                   |                    | <b>Kupfer 38 „</b>         |                         |
| <b>Gold . 442 „</b>                    | <b>} = 17,344.</b> | <b>Messing . . . . .</b>   | <b>= 8,00.</b>          |
| <b>Silber . 19 „</b>                   |                    | <b>Messing . . . . . 2</b> | <b>} = 8,91.</b>        |
| <b>Kupfer 19 „</b>                     |                    | <b>Zinn . . . . . 1</b>    |                         |
| <b>Weisses Tellurerz . . . . .</b>     |                    | <b>10,678.</b>             |                         |
| <b>Tantalit . . . . .</b>              |                    | <b>7,300.</b>              |                         |
| <b>Roths Quecksilberoxyd . . . . .</b> |                    | <b>11,29</b>               | <b>Royer und Dumas.</b> |

**Erze.**

|                               |                   |                                  |                   |
|-------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|
| <b>Schwefelkies . . . . .</b> | <b>4,789</b>      | <b>Bleiglanz . . . . .</b>       | <b>7,220.</b>     |
|                               | <b>bis 4,912.</b> | <b>Schwefelstibium . . . . .</b> | <b>4,700</b>      |
| <b>Kupferkies . . . . .</b>   | <b>3,800</b>      |                                  | <b>bis 4,858.</b> |
|                               | <b>bis 4,158.</b> | <b>Wasserblei . . . . .</b>      | <b>7,000.</b>     |
| <b>Zinnober . . . . .</b>     | <b>7,838</b>      |                                  |                   |
|                               | <b>bis 8,002.</b> |                                  |                   |



## Einige Erden und Steine.

|                                  |       |                                  |           |
|----------------------------------|-------|----------------------------------|-----------|
| Schmirgel . . . . .              | 4,000 | Venetianischer Talk . . . . .    | 2,780     |
| Titaneisen . . . . .             | 4,545 | Hyalit . . . . .                 | 2,150     |
| Ytterantal . . . . .             | 5,130 | Kreide . . . . .                 | 2,315     |
| Bergkrystall, weißer . . . . .   | 2,888 | Körniger Kalkstein . . . . .     | 2,837     |
| Beryll, sibirischer . . . . .    | 2,722 | Isländischer Kalkspath . . . . . | 2,715     |
| Smaragd . . . . .                | 2,678 | Anhydrit . . . . .               | 2,850     |
| Zirkon, ceylonischer . . . . .   | 4,416 | Magnesit . . . . .               | 2,915     |
| Gadolinit . . . . .              | 4,237 | Strontianit . . . . .            | 3,644     |
| Cererit (Ochroit) . . . . .      | 4,660 | Schwerspath, dichter . . . . .   | 4,400     |
| Orientalischer Sapphyr . . . . . | 4,203 | Witherit . . . . .               | 4,338     |
| Turmalin . . . . .               | 3,155 | Bergkork . . . . .               | 0,680     |
| Töpferthon . . . . .             | 2,000 |                                  | bis 0,993 |
| Speckstein . . . . .             | 2,727 | Bimsstein . . . . .              | 0,914     |

## Erdharze und Erdöle.

|                       |           |                      |           |
|-----------------------|-----------|----------------------|-----------|
| Bergnaphtha . . . . . | 0,708     | Asphalt . . . . .    | 1,203     |
| Petroleum . . . . .   | 0,854     |                      | bis 1,744 |
|                       | bis 1,110 | Steinkohle . . . . . | 1,270     |
| Bernstein . . . . .   | 1,065     |                      | bis 1,500 |
|                       | bis 1,085 | Braunkohle . . . . . | 1,019     |
| Honigstein . . . . .  | 1,660     |                      | bis 1,292 |

## Kohlenartige Mineralien und andere Stoffe.

|                            |                   |                           |                  |
|----------------------------|-------------------|---------------------------|------------------|
| Graphit . . . . .          | 1,860.            | Engl. Flintglas . . . . . | 3,329.           |
| Kohlenblende . . . . .     | 1,468.            | Porzellan                 |                  |
| Demant . . . . .           | 3,521             | von Severs . . . . .      | 2,145.           |
|                            | bis 3,654.        | » China . . . . .         | 2,348.           |
| Natürl. Schwefel . . . . . | 2,033.            | Concentrirte              |                  |
| Stangenschwefel . . . . .  | 1,800             | Schwefelsäure . . . . .   | 1,860 L. Gmelin. |
|                            | bis 1,990.        | Concentrirte              |                  |
| Gelblichbrauner            |                   | Salpetersäure . . . . .   | 1,550 Davy.      |
| Phosphor . . . . .         | 1,770.            | Salzsäure . . . . .       | 1,210 Davy.      |
| Schwefelalkohol . . . . .  | 1,300.            | Boraxsäure . . . . .      | 1,479.           |
| Jod (b. 30° Fah-           |                   | Arseniksäure . . . . .    | 3,391.           |
| renheit) . . . . .         | 4,948 Gay-Lussac. | Aetzender Sal-            |                  |
| Brom . . . . .             | 2,966 Balard.     | miakgeist . . . . .       | 0,875 Davy.      |
| Holzkohle . . . . .        | 0,441.            | Zerflossenes koh-         |                  |
| Weißes Krystall-           |                   | lensaures Kali . . . . .  | 1,550.           |
| glas . . . . .             | 2,892             | Schwefels. Kali . . . . . | 2,298.           |
|                            | bis 2,488.        | » Natron . . . . .        | 2,246.           |
| Grünes Bouteil-            |                   | Salpeter . . . . .        | 1,900.           |
| lenglas . . . . .          | 2,642.            | Kochsalz . . . . .        | 1,918.           |



|                    |                 |                 |            |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| Sublim. Salmiak    | 1,420.          | Gummilack       | 1,139.     |
| Borax              | 1,720.          | Benzoë          | 1,092.     |
| Alaun              | 1,714.          | Myrrhe          | 1,360.     |
| Bleizucker         | 2,395.          | Stinkend. Asand | 1,327.     |
| Eisenvitriol       | 1,880.          | Aloë            | 1,358.     |
| Alkohol, absoluter | 0,791.          | Opium           | 1,336.     |
| Wein               | 0,916           | Elfenbein       | 1,825.     |
| bis                | 1,039.          | Hühnereier      | 1,090.     |
| Aetherische Oele   | 0,893 bis 0,966 | Korkholz        | 0,240.     |
| bis                | 1,094.          | Tannenholz      | 0,550.     |
| Fette Oele         | 0,853.          | Lindenholz      | 0,604.     |
| Wachs              | 0,96 Bostock.   | Birnbaumholz    | 0,661.     |
| Kampher            | 0,988.          | Pflaumenbaumh.  | 0,785.     |
| Weißes Pech        | 1,072.          | Erlenholz       | 0,800.     |
| Copal              | 1,139.          | Eichenholz      | 0,929.     |
| Federharz          | 0,933.          | „               | bis 1,666. |
| Weißer Zucker      | 1,606.          | Mahagonyholz    | 1,063.     |
| Wallrath           | 0,943.          | Ebenholz        | 1,209.     |
| Butter             | 0,942.          | Griesholz       | 1,200.     |
| Arabisches Gummi   | 1,452.          | Eis             | 0,916.     |
| Indigo             | 0,769.          |                 |            |

Aetherarten.

(Thénard, Tr. d. Ch. 1818. T. III.)

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Schwefeläther          | 0,71192 bei 24,77 Centigr. |
| Salzäther              | 0,874 „ 5,00 „             |
| Hydriodäther           | 1,9206 „ 22,30 „           |
| Salpeteräther (reiner) | 0,808—0,812 Duflos.        |
| Essigäther             | 0,866 bei 7,00 Centigr.    |

Zinn- und Bleigemische.

a. (Klaproth Wört. Suppl. Bd. IV. p. 440.)

| Zinn. | Blei. | Spezif. Gewicht. | Zinn. | Blei. | Spezif. Gewicht. |
|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|
| 0     | 100   | 11,270           | 5     | 1     | 7,645            |
| 100   | 0     | 7,170            | 3     | 1     | 7,940            |
| 32    | 1     | 7,321            | 2     | 1     | 8,160            |
| 16    | 1     | 7,438            | 1     | 1     | 8,817            |
| 8     | 1     | 7,560            |       |       |                  |

b. (Nach Kupffer, s. Berz. VII. Jahresbericht p. 135.)

| Zinn. | Blei. | Spezif. Gewicht. | Zinn. | Blei. | Spezif. Gewicht. |
|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|
| 1     | 1     | 8,8640           | 1     | 2     | 9,5535           |
| 2     | 3     | 9,2653           | 2     | 5     | 9,7701           |



| Zinn. | Blei. | Spezif. Gewicht. | Zinn. | Blei. | Spezif. Gewicht. |
|-------|-------|------------------|-------|-------|------------------|
| 1     | 3     | 9,9387           | 2     | 1     | 8,2669           |
| 2     | 7     | 10,0734          | 5     | 2     | 8,1094           |
| 1     | 4     | 10,1832          | 3     | 1     | 7,9943           |
| 3     | 2     | 8,4973           |       |       |                  |

### 31. Spezifische Gewichte verschiedener Bodenarten.

(Vergl. die Tabelle der Bestandtheile u. der wasserhalt. Kraft.)

| Bodenarten von       | Spez. Gewichte. | Bodenarten von         | Spez. Gewichte. |
|----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Hofwyl, Ackererde .  | 2,401 Sch.      | Hofwyl, Kalkerde . .   | 2,468 Sch.      |
| Juragebirg, » .      | 2,526 »         | » Humus . .            | 1,225 »         |
| Hofwyl, Gartenerde . | 2,332 »         | » Gipserde . .         | 2,358 »         |
| » Quarzsand . .      | 2,753 »         | » Bittererde . .       | 2,232 »         |
| » Kalksand . .       | 2,822 »         | Amorbach, Sandboden    | 2,38 Z.         |
| » lettenart. Thon    | 2,701 »         | Wolfsschlugen,         |                 |
| » lehmart. »         | 2,652 »         | Ackererde . . .        | 2,35 »          |
| » kleiartig. »       | 2,603 »         | Langenau, Moorboden    | 1,60 »          |
| » Thon . . .         | 2,591 »         | Kohlberg (Basaltboden) | 2,52 »          |

### 32. Spezifische Gewichte einiger Körper von Kopp mit seinem Volumenometer bestimmt.

(Siehe pharmac. Centralbl. 1840. No. 46.)

| Starre Körper.                            | Spez. Gew. | Starre Körper.             | Spez. Gew. |
|-------------------------------------------|------------|----------------------------|------------|
| Bimsstein (gepulvert) . .                 | 2,15       | Weizenmehl . . . .         | 1,49       |
| Salmiak (gepulvert) . .                   | 1,50       | Stärkemehl . . . .         | 1,56       |
| Asche von Buchenholz . .                  | 2,85       | Käufliches Blei . . . .    | 11,404     |
| Zucker, weißer (Melis, gepulvert) . . . . | 1,58       | Käufliches Zinn . . . .    | 7,363      |
| » brauner (Candis in Krystallen)          | 1,58       | Flachs . . . . .           | 1,45       |
| » » (Cand. gepulvert) . .                 | 1,61       | Seide (rohe Coconf.) . .   | 1,56       |
| Kochsalz, gepulvert . . . .               | 2,15       | Baumwolle . . . . .        | 1,27       |
| Tannenholz . . . . .                      | 1,16       | Schafwolle (verarbeitet) . | 1,29       |
| Nußbaumholz . . . . .                     | 1,17       | Korkrinde . . . . .        | 0,33       |
| Apfelbaumholz . . . . .                   | 1,20       | Lindenholz . . . . .       | 1,13       |
| Zwetschenbaumholz . . . .                 | 1,22       | Pflaumenbaumholz . . .     | 1,23       |
|                                           |            | Birnbaumholz . . . . .     | 1,23       |
|                                           |            | Eichenholz . . . . .       | 1,27       |
|                                           |            | Buchenholz . . . . .       | 1,29       |



Bei dieser Einrichtung wird die Luft des Gefäßes, in welchem der zu bestimmende Körper liegt, durch Quecksilberdruck ausgetrieben und das Volumen des Körpers mittelbar nach der Höhe der dabei angebrachten Quecksilbersäule gemessen; daher fällt hier die Luft in den Poren der Holzarten ausserhalb der Rechnung und ihr specif. Gewicht folglich meistens höher aus, als das des Wassers.

C. Cohärenz, Elasticitäts- und Electricitäts-Verhältnisse.

33. Cohärenzverhältnisse verschiedener Elemente.

(Kastner's Syst. d. Ch. p. 48.)

|                       |       |                           |       |
|-----------------------|-------|---------------------------|-------|
| Natrium . . . . .     | 0,110 | Arsenik . . . . .         | 0,956 |
| Kalium . . . . .      | 0,173 | Zinn . . . . .            | 0,989 |
| Jod . . . . .         | 0,319 | Kupfer . . . . .          | 1,109 |
| Phosphor . . . . .    | 0,400 | Wismuth . . . . .         | 1,191 |
| Barium . . . . .      | 0,533 | Spießglanz . . . . .      | 1,197 |
| Quecksilber . . . . . | 0,575 | Zink . . . . .            | 1,797 |
| Gold . . . . .        | 0,771 | Eisen . . . . .           | 2,225 |
| Silber . . . . .      | 7,786 | Manganmetall . . . . .    | 2,289 |
| Blei . . . . .        | 0,876 | Nickel . . . . .          | 2,312 |
| Schwefel . . . . .    | 0,900 | Demant (reiner Kohlenst.) | 4,800 |

34. Elasticitäts - Coefficienten einiger Körper.

(Lagerhjelm in Berz. J. Ber. VIII. p. 80.)

|                             |     |                            |      |
|-----------------------------|-----|----------------------------|------|
| Wasser . . . . .            | 108 | Messing, gezogen . . . . . | 522  |
| Blei . . . . .              | 118 | Gusseisen . . . . .        | 658  |
| Messing, gegossen . . . . . | 325 | Kupfer . . . . .           | 686  |
| Glas . . . . .              | 368 | Stabeisen . . . . .        | 1070 |
| Silber . . . . .            | 443 |                            |      |

Erklärung: Elasticitäts - Coefficient ist die Zahl, welche das Verhältniß ausdrückt, in der eine äufsere ausziehende Kraft zur Ausdehnung des Körpers bis zur Elasticitätsgränze steht, und dieser Coefficient ist um so gröfser, je mehr ein Körper Elasticität besitzt.



### 35. Elektrische Reihenfolge der Elemente.

(Berz. L. d. Ch. 1827. III. p. 60.)

|              |              |                 |
|--------------|--------------|-----------------|
| Sauerstoff.  | Gold.        | Manganesium.    |
| Schwefel.    | Iridium.     | Cirkonium.      |
| Stickstoff.  | Rhodium.     | Aluminium.      |
| Chlor.       | Platin.      | Yttrium.        |
| Brom.        | Palladium.   | Beryllium.      |
| Jod.         | Quecksilber. | Magnium (Magne- |
| Fluor.       | Silber.      | sium).          |
| Phosphor.    | Kupfer.      | Calcium.        |
| Selen.       | Uran.        | Strontium.      |
| Arsenik.     | Wismuth.     | Barium.         |
| Chrom.       | Zinn.        | Lithium.        |
| Molybdän.    | Blei.        | Natrium.        |
| Wolfram.     | Cerium.      | Kalium.         |
| Boron.       | Kobalt.      |                 |
| Kohlenstoff. | Nickel.      |                 |
| Antimonium.  | Eisen.       |                 |
| Tellur.      | Kadmium.     |                 |
| Tantal.      | Zink.        |                 |
| Titan.       |              |                 |
| Silicium.    |              |                 |
| Osmium.      |              |                 |
| Wasserstoff. |              |                 |

**Erklärung:** In dieser ungefähr bestimmten Ordnung verhält sich der Sauerstoff zu allen nachfolgenden drei Reihen negativ, der Wasserstoff aber und alle zwischen Sauerstoff und Kalium stehende Stoffe zu allen vorhergehenden positiv, zu allen nachfolgenden negativ. Das Kalium ist der bis jetzt bekannte positivste Körper.







## A. Eintheilung und Wahlverwandt

### 1. Systematische Ueber

#### I. Stoffe des unor

#### A. E l e

#### I. Metalloide.

##### 1. Amphide.

O. Sauerstoff.  
S. Schwefel.

##### 2. Säurebilder.

a) Sauerstoff-  
säurenbilder.

N. Stickstoff.  
P. Phosphor.  
C. Kohlenstoff.  
B. Boron.  
Si. Kiesel (Sili-  
cium).

b) Wasser-  
stoffsäuren-  
bilder.

H. Wasserstoff.

##### 3. Salzbilder.

Cl. Chlor.  
Br. Brom.  
F. Fluor.

##### 1. Leichtmetalle

a) Kalische:

K. Kalium.  
Na. Natrium.  
L. Lithium.

Das hypotheti-  
sche Ammonium  
gehört wahr-  
scheinlich zu die-  
ser Gruppe.

#### Erklärungen.

- 1) Amphide sind Stoffe, die mit andern Elementen sowohl Salzbasen als
- 2) Salzbilder sind Elemente, die mit andern (den Metallen) für sich  
dungen liefern.
- 3) Leichtmetalle sind solche, deren specif. Gewichte unter 5 (das Was  
fallen und schwer reducirbar sind.
- 4) Kalische sind diejenigen Metalle, deren Oxyde u. kohlen. Salze im Was  
Kalisch-erdige, bei denen nur die Oxyde löslich, und erdige, die  
löslich, noch mit Kohlensäure verbindbar sind.
- 5) Direct oxydirbar heisst, was sich bei bloßer Erhitzung an atmosph.  
Direct desoxydirbar, was sich durch bloße Erhitzung in geschlos

## B. Verbindungen der Elemente zu indifferenten

#### I. Der Metalloide unter sich.

a) Sauerstoff-  
verbindungen.

Oxydirtes Stickg.  
Salpetergas.  
Wasser.  
Phosphoroxyd.  
Kohlenoxyd.  
Chloroxyd.

b) Schwefel-  
verbind.

Phosphorschwef.

Chlorschwefel.

Jodschwefel etc.

c) Stickstoff-  
verbind.

Geschwefeltes  
Stickgas — ? —  
Chlorstickstoff.  
Jodstickstoff.

d) Phosphor-  
verbind.

Chlorphosphor.

Jodphosphor.

Bromphosphor.

e) Kohlen-  
stoffverbind.

Phosphorkohlen-  
stoff.

Chlorkohlenstoff.  
Jodkohlenstoff.

f) Boronverb.

Boronwasserstoff.

g) Wasser-  
stoffverbind.

Kohlenwasser-  
stoffarten.

Phosphorwasser-  
stoffarten.

h) Chlorverb.

Chloriod.

Chlorbrom.

i) Jodverbind.

Jodbrom.



## schaften der chemischen Stoffe.

sicht der wichtigsten Stoffe.

ganischen Reiches.

m e n t e.

### II. M e t a l l e.

(electropositive).

#### 2. Electropositive Schwermetalle.

b) Kalisch-  
erdige:  
Ca. Calcium.  
Ba. Barium.  
Sr. Strontium.  
Mg. Magnium.  
c) Erdige:  
Al. Aluminium.  
Be. Beryllium.  
Zr. Zirkonium.  
Y. Yttrium.  
Th. Thorium.  
Säuren bilden.  
salzartige Verbin-  
ser = 1 gesetzt)

ser löslich sind,  
weder als Oxyde

Luft oxydirt,  
senem Raume desoxydirt.

a) Wasserst.  
aus Salzs. ent-  
wickelnde:  
Zn. Zink.  
Fe. Eisen (Fer-  
rum).  
Mn. Mangane-  
sium.  
Cd. Kadmium.  
Sn. Zinn (Stan-  
num).  
Ln. Lantan.  
Pb. Blei (Plum-  
bum).  
Cu. Kupfer.  
Ag. Silber (Ar-  
gentum).

b) Direct oxy-  
dirbare:  
Bi. Wismuth.  
Ni. Nickel.  
Co. Kobalt.  
Ce. Cerium.  
U. Uranium.  
c) Direct oxy-  
dirbare und  
desoxydir-  
bare.  
Hg. Quecksilber.  
R. Rhodium.  
Pd. Palladium.  
d) Direct nicht  
oxydirbare:  
Pl. Platin.  
Ir. Iridium.

#### 3. Electronega- tive Schwer- metalle.

a) Mit Was-  
serstoff ver-  
bindbare:  
Se. Selen.  
Te. Tellur.  
As. Arsenik.  
Sb. Antimon (Sti-  
bium, Spießs-  
glanz).  
b) Direct oxy-  
dirbare:  
Cr. Chrom.  
Mo. Molybdän.  
W. Wolfram.  
Ta. Tantalum.  
Ti. Titanium.  
V. Vanadium.  
Os. Osmium.  
c) Direct nicht  
oxydirbar:  
Au. Gold.

Körpern (d. h. die keine Salzgrundlagen sind).

### II. Der Metalloide mit Metallen.

a) Sauerstoff-  
metalle.  
Sub- und Super-  
oxyde verschiede-  
ner Metalle z. B.  
des Kalium, Man-  
gans, Bleies.  
b) Stickstoff-  
metalle.  
Stickstoffkalium.  
Stickstoffeisen.

c) Phosphor-  
metalle.  
Phosphorcalcium,  
Phosph.eisen etc.  
d) Kohlen-  
stoffmetalle.  
Gusseisen.  
Stahl.  
Graphit.  
e) Boronmet.  
Boroneisen.

f) Wasser-  
stoffmetalle.  
Arsenikwasser-  
stoff.  
Antimonwasserst.  
Zinkwasserst.?  
Eisenwasserst.?  
etc.  
g) Kieselme-  
talle.  
Eisensilicium.

### III. Der Me- talle unter sich.

a) Amalgame.  
Kaliumamalgam.  
Kupfer „  
Silber „  
Gold „ etc.  
b) Legirungen.  
Zinnblei.  
Messing.  
Glockenmet. etc.



## C. Verbindungen der Elemente zu Salzgrundlagen.

## I. Zu electropositiven (Salzbasen).

| a) Metalloxyde<br>(in w. S.). | b) Schwefelverbindungen electropositiver Metalle. | c) Verbindungen electropositiver Metalle mit |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Kali.                         | Schwefelkalium.                                   | Selen, z. B. Selenkalium.                    |
| Kalkerde.                     | Schwefelbarium.                                   | Tellur, z. B. Tellurkalium.                  |
| Bitter- (oder Talk)erde.      | Schwefeleisen.                                    |                                              |
| Alaunerde.                    | Schwefelwismuth.                                  |                                              |
| Zinkoxyde.                    | Schwefelblei.                                     |                                              |
| Wismuthoxyd.                  | Schwefelquecksilber.                              |                                              |
| Quecksilberoxyde.             | etc.                                              |                                              |
| Platinoxyde etc.              |                                                   |                                              |

## II. Zu electronegativen.

| a) Säuren.            | b) Salzbilder.                             | c) Schwefelverbindungen.                   |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. Sauerstoffsäuren.  | 1. Metalloidverbind.                       | 1. Metalloidverbind.                       |
| 2. Wasserstoffsäuren. | 2. Verbind. mit electronegativen Metallen. | 2. Verbind. mit electronegativen Metallen. |
| a) Metalloids.        | Borfluor.                                  | 3. Verbind. mit electronegativen Metallen. |
| Schwefels.            | Kieselfluor.                               | 1. Metalloidverbind.                       |
| Salpeters.            | Cyan.                                      | Wasserstoffschwefel (Hydrothionsäure).     |
| Phosphors.            | Schwefelcyan.                              | Kohlenschwefel.                            |
| Kohlensäure.          | Melon.                                     | 2. Verbind. mit electronegativen Metallen. |
| Kieselsäure.          |                                            | Zinnschwefel.                              |
| Chlors. etc.          |                                            | Platinschwefel.                            |
| β) Metallsäuren.      |                                            | Rhodiumschw.                               |
| Arseniksäure.         |                                            |                                            |
| Chroms. etc.          |                                            |                                            |

## D. Verbindungen der Salztheile mit einander zu Salzen.

| I. Sauerstoffsalze.    | II. Haloidsalze.                        | III. Schwefelsalze.                                                  | IV. Selen- u. Tellursalze.          |
|------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Schwefelsaures Natron. | (Verbind. der Salzbilder mit Metallen). | (Electronegat. Schwefelverb. mit electropositiven Schwefelmetallen). | Wasserstoffsele-niges Selenkalium.  |
| Salpeters. Kali.       | Chlornatrium.                           | Wasserst.schwefliges Schwefelkalium (Hydrothionkali).                | Wasserstofftelluriges Tellurkalium. |
| Phosphors. Kalk.       | Jodkalium.                              | Kohlenschweflig. Schwefelcalcium.                                    |                                     |
| Kohlens. Bittererde.   | Fluorecalcium.                          | Arsenikschweiflig. Schwefeleisen.                                    |                                     |
| Kiesels. Beryllerde.   | Borfluorammonium.                       | Molybdänschwefl. Schwefelkalium                                      |                                     |
| Chlorsaures Kali.      | Kieselfluormang.                        | etc.                                                                 |                                     |
| Arseniks. Kali.        | Cyanquecksilber.                        |                                                                      |                                     |
| Chroms. Bleioxyd etc.  | Schwefelcyanblei etc.                   |                                                                      |                                     |



## E. Verbindungen der unorganischen Stoffe zu verschiedenen zusammengesetzten Körpern.

| a) Gasartige Verbindungen.                                                                                                                                                    | b) Liquide Verbindungen.                                                                                                                                              | c) Starre Verbindungen.                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Atmosphärische Luft verschiedener Gegenden und Oerter, enthaltend: Wassergas, Sauerstoff- u. Stickstoffg., Kohlensäure, Ammoniak, Kohlenwasserstoff, Schwefelwasserstoff etc. | Verschiedene Quell-, Fluß-, Mineral- und Meerwasser, enthaltend: Wasser, auflösliche Säuren, Salze und Oxyde, auch zum Theil Jod und Brom in Verbindung mit Metallen. | Verschiedene Arten von einfachen und zusammengesetzten Mineralien (Gebirgsarten) u. verschiedene Bodenarten, enthaltend: Thon, Kalk, Humus, Sand, Salze etc. |

## II. Stoffe des vegetabilischen Reiches.

### A. Elemente.

| a) Allgemeinste vegetabilische Elemente. | b) Weniger allgemeine vegetabilische Elemente. |              |
|------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|
|                                          | 1. Metalloide.                                 | 2. Metalle.  |
| Kohlenstoff.                             | Schwefel.                                      | Kalium.      |
| Wasserstoff.                             | Phosphor.                                      | Natrium.     |
| Sauerstoff.                              | Chlor.                                         | Ammonium.    |
| Stickstoff.                              | Brom.                                          | Calcium.     |
|                                          | Jod.                                           | Aluminium.   |
|                                          | Kiesel.                                        | Eisen.       |
|                                          |                                                | Manganesium. |

### B. Verbindungen der vegetabilischen Elemente zu indifferenten Stoffen.

#### 1. Grundlagen vegetabilischer Stoffe.

|                   |                    | Obigen Grundlagen ähnliche (Destillations-) Produkte: |
|-------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|
| Amid.             | Methyl.            | Cedrret.                                              |
| Acethyl.          | Melon.             | Creosot.                                              |
| Aceton.           | Naphthalin.        | Eupion.                                               |
| Aethyl.           | Oenyl.             | Kapnomor.                                             |
| Benzid.           | Peucyl.            | Paraffin.                                             |
| Benzoylgrundlage. | Salicyl (Spiroyl). | Picamar.                                              |
| Citronyl.         | Valeron.           | Pittakal.                                             |
| Cinnamyl.         |                    | Steinkohlengas-Produkte (Faraday's durch Pression).   |
| Cyan (Blaustoff). |                    |                                                       |
| Datyl.            |                    |                                                       |
| Elayl.            |                    |                                                       |
| Formyl.           |                    |                                                       |
| Glycerin.         |                    |                                                       |



## 2. Stoffe mit bekannter Grundlage.

|                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Oxyde des Aethyls (Schwefeläther) | Chlorüre des Formyls               |
| des Elayls                        | des Naphthalins.                   |
| des Formyls                       | Säureverbindungen                  |
| des Methyls (Holzäther).          | des Aethyloxyds                    |
| Hydrate des Aethyloxyds (Alkohol) | (Benzoës. -, Citrons. -, Oxals. -, |
| des Acetyloxyds (Aldehyd)         | Salpeters. - Aether)               |
| des Methyls (Holzgeist).          | des Methyloxyds                    |
| Wasserstoffverbindungen           | (essigs. Aether - Mesit)           |
| des Benzoyls (Bittermandelöl)     | des Glycerins (Stearin u. Elain).  |
| des Cinnamyls (Zimmtöl).          | Verschied. andere Verbindungen:    |
| Chlorüre des Aethyls (leichter    | Alkarsen.                          |
| Salzäther)                        | Merkaptan.                         |
| des Benzoyls                      | Sulphonaphthalin.                  |
| des Cinnamyls                     | Cyanäther.                         |
| des Cyans                         | Melam.                             |
| des Elayls                        | Ammelin.                           |
|                                   | Oxamid etc.                        |

## 3. Stoffe mit hypothetischer oder unbekannter Grundlage.

|                               |                     |                     |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| Aetherverbindungen:           | Pflanzenleim.       | Indigoblau und an-  |
| Stärke (u. Dextrin            | Pflanzenschleim.    | dere Indigfarben.   |
| isomerisch).                  | Pflanzeneiweiß.     | Lactucin.           |
| Gummi (u. Rohrzucker isomer). | Ferment.            | Myricin.            |
|                               | —                   | Orcin.              |
| Alkoholverbindung.:           | Alizarin und andere | Phloridzin.         |
| Mannazucker.                  | Krappfarben.        | Piperin.            |
| Trauben - (oder               | Amygdalin.          | Quassinin.          |
| Stärke -) zucker.             | Berberin.           | Quercitrin.         |
|                               | Blattgrün.          | Rhabarberin.        |
| Faserstoff.                   | Caffein.            | Saponin.            |
| Bitter - Extracte.            | Cerin.              | Thein.              |
| Flüchtige Oele.               | Daphnin.            | Viscin.             |
| Fette Oele.                   | Gentianin.          | Xanthin etc. (gegen |
| Harze.                        | Glycirrhizin.       | 100. Arten).        |

## C. Verbindungen der vegetabilischen Elemente zu Salzgrundlagen.

## I. Verbindungen zu elektropositiven Substanzen (Pflanzenalkaloide).

|           |          |            |
|-----------|----------|------------|
| Aconitin. | Bryonin. | Cinchonin. |
| Atropin.  | Chinin.  | Colchicin. |



|             |             |                      |
|-------------|-------------|----------------------|
| Coniin.     | Jalappin.   | Veratrin etc. (gegen |
| Daturin.    | Nicotin.    | 50 mit folgenden).   |
| Digitalin.  | Picrotoxin. |                      |
| Delphinin.  | Salicin.    | Im Opium:            |
| Emetin.     | Solanin.    | Codein.   Narcein.   |
| Hyosciamin. | Strychnin.  | Meconin.   Narkotin. |
|             |             | Morphin.   Thebain.  |

## II. Verbindungen der vegetabilischen Elemente zu electronegativen Substanzen. (Pflanzensäuren.)

| a) Destillirbare.            | b) Sublimirbare. | c) Fixe.          |
|------------------------------|------------------|-------------------|
| Baldriansäure.               | Benzoësäure.     | Aepfelsäure.      |
| Blausäure (Cyanwasserstoff). | Bernsteinsäure.  | Citron »          |
| Essigsäure.                  | Brenzsaure.      | China »           |
| Lampensäure.                 | Kamphersäure.    | Gallus »          |
| Weinschwefelsäure.           | Kaffearomasäure. | Gerb »            |
| Xanthogensäure.              | Korksäure.       | Gallert »         |
| etc.                         | Mekonsäure.      | Klee »            |
|                              | Zimmtsäure etc.  | Schwammsäure.     |
|                              |                  | Weinstein »       |
|                              |                  | Traubensäure etc. |

## D. Verbindungen der vegetabilischen Salzgrundlagen mit verschiedenen Stoffen zu Salzen.

| a) Pflanzenalkaloide mit unorg. Säuren. | b) Pflanzenalkaloide mit organ. Säuren. | c) Pflanzensäuren mit unorganischen Basen. |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| z. B. Salzsaures Chinin.                | z. B. Essigs. Chinin.                   | z. B. Essigs. Bleioxyd.                    |
| Schwefels. »                            | Mekons. Morphin.                        | Blaus. Eisenkali.                          |

## E. Verbindungen der vegetabilischen Stoffe zu verschiedenen zusammengesetzten Körpern.

| Gas-Gemenge.                                                                                               | Mehr oder weniger liquide Verbindungen.                                        |                                                                                |                                                                                                      |                                                                      | Fleisch-artige Verbind.                                                                                    | Mehlar-tige Verbind.                                                                                  | Holzar-tige Verbind.                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                            | Schleimige.                                                                    | Harzige.                                                                       | Farbige.                                                                                             | Oelige.                                                              |                                                                                                            |                                                                                                       |                                                                                                                 |
| Aus atmosphär. Luft, Wassergas, Kohlensäure und verschiedenen, flüchtigen, geruchlosen u. riechb. Stoffen. | Wässrige Extracte, enthaltend: Schleim, Zucker, fette und ätherische Oele etc. | Extracte, die viel Harz mit ätherischen Oelen, vegetab. Säuren etc. enthalten. | Extracte, die vorzüglich blaue, gelbe, grüne, rothe etc. Farbst. nebst Zucker, Gummi etc. enthalten. | Verbindungen des Talg- und Oelstoffs mit Schleim- u. andern Stoffen. | Bestehend aus: Faserst., Schleim, Zucker, Säuren, Extractivst. etc. wie z. B. die verschiedenen Obstarten. | Bestehend aus: Faserst., Stärke, Harz, Gummi, Zucker etc., wie z. B. die verschiedenen Mehlf Früchte. | Bestehend aus: Faserst., Harz, Extractivstoff, Gerbs., flüchtige Oele etc. wie z. B. die verschiedenen Holzart. |



**III. Stoffe des animalischen Reiches.****A. Elemente.****a) Allgemeinste Elemente.**

Kohlenstoff.

Wasserstoff.

Sauerstoff.

Stickstoff.

Phosphor.

Schwefel.

Calcium.

**b) Weniger allgemeine Elemente.**

Chlor.

Kiesel.

Kalium.

Natrium.

Magnesium.

Aluminium.

Eisen.

Manganesium.

**B. Indifferente Thierstoffe.****1. Ohne Stickstoff.****a) Süsse Stoffe.**

Milchzucker.

Harnruhrzucker.

Gallenzucker.

Gallertzucker.

Leucin.

Glycerin etc.

**b) Weder süßs noch fett.**

Gallenstoff.

Gallenharz.

Taurin.

Cantharidin.

Castorin etc.

**c) Fettstoffe.**

Gallenfettstoff.

(Cholesterin).

Talgstoff.

Oelstoff.

Butyrin.

Cetin.

Hirnfett.

Delphinöl etc.

**2. Mit Stickstoff.**

Faserstoff.

Eiweiß.

Käsestoff.

Knochenleim.

Knorpelleim.

(Chondrin).

Schleim.

Speichelstoff.

Creatin.

Blutroth.

Carmin.

Cerumen.

Harnstoff.

Alloxanthin etc.

**C. Electrisc-differente Thierstoffe.****1. Electro-positive.**

Cystin.

Xantisches Oxyd.

Käsestoffoxyd (Apo-sepedin).

Blauer Stoff des

Bluts.

Odorin etc.

**2. Electronegative.****a) Flüchtige Säuren.**

Buttersäure.

Caprin »

Caproin »

Delphin »

Hircin »

Ameisensäure etc.

**b) Fixe Säuren.**

Milchsäure.

Milchzuckersäure.

Cholsäure.

Harn »

Purpursäure.

Amnios »

Brenzschleims. etc.



**D. Salze aus thierischen Stoffen.****a) Der flüchtigen Thiersäuren.**

Ameisensaures Bleioxyd, -Kupferoxyd etc.

Buttersaure Kalien.

Delphinsaure Kalien.

Hircinsaure Kalien.

**b) Der fixen Thiersäuren.**

Talgsaure Kalien, -Kalk etc.

Oelsaure Kalien.

Milchsaures Zinnoxid, -Eisenoxyd.

Milchzuckersaurer Kalk, -Baryt, -Bleioxyd.

Harnsaures Ammoniak, -Kali, -Kalk etc. etc.

**E. Verbindungen der Thierstoffe zu verschiedenen zusammengesetzten Körpern.****1. Gasgemenge.****a) In den Lungen.**

(Atmosphär. Luft, Kohlensäure, Wassergas).

**b) In den Gedärmen.**

(Atmosphär. Luft, Kohlensäure, Kohlenwasserstoff; Schwefelwasserstoff).

**2. Liquide Verbindungen.****a) In dem Blut.**

(Faserstoff, Fettstoffe, Eiweiß, Käsestoff, Farbstoff, Extraktivstoff, Salze, Zucker u. Wasser).

**d) In der Galle.**

(Gallenstoff, Gallenfett, Gallenharz etc.).

**b) In der Lymphe.**

(Faserstoff, Eiweiß, Salze).

(Speichelstoff, Schleim, Milchsäure, Fleischextrakte, Salze).

**c) In der Milch.**

(Käsestoff, Fettstoffe, Milchzucker, Milchsäure).

**f) Im Harn.**

(Harnstoff, Schleim, Harnsäure, Milchsäure etc.).

**3. Verbindungen zu weichen Körpern.****a) Im Gehirn.**

(Hirnfett, Phosphor, Eiweiß, Fleischextrakte, Salze).

**c) Im Zellgewebe, in den Sehnen und Muskeln.**

(Faserstoff, Gallerte, Fleischextrakte, Salze).

**b) In den Fettlagern.**

(Stearin und Elain).

**d) In den Excrementen.**

(Faserstoff, Eiweiß, Schleim, Gallenfett etc.).

**4. Harte Substanzen.****a) In den Knochen.**

(Phosphorsaurer und flüss. Kalk, Knochenleim, Fett etc.).

**c) In den hornartigen Theilen.**

(Hornsubstanz, Fettstoffe, Milchsäure etc.).

**b) In den Knorpeln.**

(Phosphorsaurer und flüss. Kalk, Knorpelleim etc.).



## 2. Wahlver

(Pfaß, Handbuch

## I. E l e

|                             | Sauerstoff.    |              | Wasserstoff. |
|-----------------------------|----------------|--------------|--------------|
| † bezeichnet d. Metalloide. | † Wasserstoff. | † Kupfer.    | Sauerstoff.  |
| Fortsetzung Kohlenstoff.    | Phosphor.      | ? Platin.    | Schwefel.    |
| der Stoffe in Manganesium.  | Schwefel.      | Quecksilber. | Kohlenstoff. |
| der Affini- Zink.           | Stickstoff.    | Silber.      | Phosphor.    |
| tätsreihe. Eisen.           | Arsenik.       | Salpetergas. |              |
|                             | Zinn.          | Gold.        |              |
|                             | Wasserstoff. † | Kupfer. †    |              |

trennen der Regel nach die nachfolgenden (je der nähre den entfernten)

## II. Alkalien.

Kali. Natron.  
Ammon.  
Schwefelsäure.  
Salpetersäure.  
Salzsäure.  
Flusssäure.  
Phosphorsäure.  
Kleesäure.  
Weinsteins.  
Arseniksäure.  
Bernsteinsäure.  
Essigsäure.  
Boraxsäure.  
Schwefl. Säure.  
Oxydirte Salze.  
Kohlensäure.  
Blausäure.  
Schwefelwas-  
serstoff.  
Schwefl. Thon-  
erde.  
Kieselerde.  
Arsenikoxyd.  
Wasser.  
Alkohol.

Schwererde.  
Schwefelsäure.  
Kleesäure.  
Bernsteins.  
Flusssäure.  
Salpetersäure.  
Salzsäure.  
Phosphorsäure.  
Weinsteins.  
Arseniksäure.  
Essigsäure.  
Boraxsäure.  
Schweflige  
Säure.  
Kohlensäure.  
Oxyd. Salzs.  
Blausäure.  
Schwefelwas-  
serstoff.  
Schwefel.  
Wasser.  
Sauerstoff?

## III. Alkalische Erden.

Strontian-  
erde.  
Schwefelsäure.  
Kleesäure.  
Salpetersäure.  
Salzsäure.  
Flusssäure.  
Arseniksäure.  
Essigsäure.  
Boraxsäure.  
Schweflige  
Säure.  
Kohlensäure.  
Blausäure.  
Schwefelwas-  
serstoff.

Kalkerde.  
Kleesäure.  
Schwefelsäure.  
Weinsteins.  
Bernsteinsäure.  
Salpetersäure.  
Salzsäure.  
Phosphorsäure.  
Flusssäure.  
Arseniksäure.  
Essigsäure.  
Boraxsäure.  
Schweflige  
Säure.  
Oxyd. Salzs.  
Kohlensäure.  
Blausäure.  
Schwefliche  
Thonerde.  
Arsenikoxyd.  
Wasser.  
Sauerstoff.

Talkerde.  
Kleesäure.  
Schwefelsäure.  
Flusssäure.  
Arseniksäure.  
Bernsteinsäure.  
Salpetersäure.  
Salzsäure.  
Phosphorsäure.  
Weinsteins.  
Essigsäure.  
Boraxsäure.  
Schweflige  
Säure.  
Kohlensäure.  
Blausäure.  
Schwefelwas-  
serstoff.

## V. O x y d e.

| Gold-<br>oxyde.      | Platin-<br>oxyde     | Silber-<br>oxyde.    | Queck-<br>silber-<br>oxyde. | Blei-<br>oxyde.      | Zinn-<br>oxyde.      | Zink-<br>oxyde. | Spieße-<br>glanz-<br>oxyde. |
|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|
| Gallussäure.         | Galluss.             | Galluss.             | Galluss.                    | Galluss.             | Galluss.             | Galluss.        | Galluss.                    |
| Salzsäure.           | Salzsäure.           | Salzsäure.           | Salzsäure.                  | Schwefels.           | Salzsäure.           | Kleesäure.      | Salzsäure.                  |
| Salpeter-<br>säure.  | Salpeters.           | Kleesäure.           | Kleesäure.                  | Kleesäure.           | Schwefels.           | Schwefels.      | Kleesäure.                  |
| Schwefels.           | Schwefels.           | Schwefels.           | Bernsteins.                 | Arseniks.            | Kleesäure.           | Salzsäure.      | Schwefels.                  |
| Arseniks.            | Arseniks.            | Phosphor-<br>säure.  | Arseniks.                   | Weinstein-<br>säure. | Weinstein-<br>säure. | Salpeters.      | Salpeters.                  |
| Flusssäure.          | Flusssäure.          | Salpeters.           | Phosphor-<br>säure.         | Phosphor-<br>säure.  | Arseniks.            | Weinsteins.     | Phosphors.                  |
| Weinstein-<br>säure. | Weinstein-<br>säure. | Arseniks.            | Schwefels.                  | Salzsäure.           | Phosphor-<br>säure.  | Bernsteins.     | Bernsteins.                 |
| Phosphor-<br>säure.  | Phosphor-<br>säure.  | Flusssäure.          | Weinstein-<br>säure.        | Salpeters.           | Salpeters.           | Flusssäure.     | Flusssäure.                 |
| Essigsäure.          | Kleesäure.           | Weinstein-<br>säure. | Salpeters.                  | Flusssäure.          | Bernstein-<br>säure. | Arseniks.       | Arseniks.                   |
| Blausäure.           | Essigsäure.          | Bernstein-<br>säure. | Flusssäure.                 | Bernsteins.          | Essigsäure.          | Essigsäure.     | Essigsäure.                 |
| Kohlensäure.         | Bernstein-<br>säure. | Essigsäure.          | Essigsäure.                 | Boraxs.              | Flusssäure.          | Boraxs.         | Boraxs.                     |
| Ammoniak.            | Blausäure.           | Blausäure.           | Boraxs.                     | Blausäure.           | Essigsäure.          | Blausäure.      | Blausäure.                  |
| Schwefel-<br>kali.   | Kohlens.             | Kohlens.             | Blausäure.                  | Kohlens.             | Boraxs.              | Kohlens.        | Kohlens.                    |
|                      | Ammoniak.            | Ammoniak.            | Kohlens.                    | Ammoniak.            | Ammoniak.            | Kali.           | Kali.                       |
|                      |                      |                      |                             |                      |                      | Natron.         | Natron.                     |
|                      |                      |                      |                             |                      |                      | Ammoniak.       | Ammoniak.                   |



wandtschaften.

d. analyt. Ch. Bd. II.)

m e n t e.

| Stickstoff.  | Kohlenstoff. | Schwefel.     | Phosphor.     | Erklärung:                                                                                         |
|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sauerstoff.  | Sauerstoff.  | Kali.         | Kali.         | Die den anführenden Stoffen (z.B. dem Wasserstoff) zunächst folgenden Stoffe (z.B. der Sauerstoff) |
| Wasserstoff. | Wasserstoff. | Natron.       | Fette Oele.   |                                                                                                    |
| Phosphor.    | Eisen.       | Baryt.        | Aether. Oele. |                                                                                                    |
| Schwefel.    |              | Kalk.         | Aether.       |                                                                                                    |
|              |              | Fette Oele.   | Alkohol.      |                                                                                                    |
|              |              | Aether. Oele. |               |                                                                                                    |
|              |              | Aether.       |               |                                                                                                    |

aus ihrer Verbindung mit den anführenden Stoffen.

## IV. Eigentliche Erden.

| Beryllerde.      | Yttererde.       | Thonerde.            | Zirkonerde.      | Kieselerde. |
|------------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|
| Schwefelsäure.   | Kleesäure.       | Schwefelsäure.       | Kleesäure.       | Flusssäure. |
| Salpetersäure.   | Schwefelsäure.   | Salpetersäure.       | Weinstein-säure. | Kali.       |
| Salzsäure.       | Salpetersäure.   | Salzsäure.           | Bernsteinsäure.  |             |
| Kleesäure.       | Salzsäure.       | Kleesäure.           | Gallussäure.     |             |
| Weinstein-säure. | Weinstein-säure. | Arseniksäure.        | Schwefelsäure.   |             |
| Essigsäure.      |                  | Flusssäure.          | Salzsäure.       |             |
|                  |                  | Weinstein-säure.     | Salpetersäure.   |             |
|                  |                  | Bernsteinsäure.      |                  |             |
|                  |                  | Phosphorsäure.       |                  |             |
|                  |                  | Essigsäure.          |                  |             |
|                  |                  | Boraxsäure.          |                  |             |
|                  |                  | Schweflige Säure.    |                  |             |
|                  |                  | Oxydirte Salz-säure. |                  |             |
|                  |                  | Blausäure.           |                  |             |
|                  |                  | Wasser?              |                  |             |
|                  |                  | Sauerstoff.          |                  |             |

## V. O x y d e.

| Mangan-oxyde.    | Uran-oxyde.     | Titan-oxyde. | Wismuth-oxyde. | Nickel-oxyde. | Kupfer-oxyde. | Arsenik-oxyde.   | Eisen-oxyde. | Kobalt-oxyde. |
|------------------|-----------------|--------------|----------------|---------------|---------------|------------------|--------------|---------------|
| Galluss.         | Galluss.        | Galluss.     | Galluss.       | Galluss.      | Galluss.      | Galluss.         | Galluss.     | Galluss.      |
| Kleesäure.       | Schwefel-säure. | Phosph.s.    | Klees.         | Klees.        | Klees.        | Salzsäure.       | Klees.       | Klees.        |
| Phosphor-säure.  | Salpeters.      | Arseniks.    | Klees.         | Salzs.        | Weinst.s.     | Kleesäure.       | Weinst.s.    | Salzs.        |
| Weinstein-säure. | Salzs.          | Klees.       | Arseniks.      | Schwef.s.     | Salzs.        | Schwefels.       | Schwef.s.    | Schwef.s.     |
| Flusss.          | Weinst.s.       | Weinst.s.    | Weinst.s.      | Weinst.s.     | Schwef.s.     | Salpeters.       | Salzs.       | Salpeters.    |
| Salzsäure.       | Kohlens.        | Salzs.       | Phosph.s.      | Salpeters.    | Salpeters.    | Weinstein-säure. | Salpeters.   | Phosph.s.     |
| Schwefels.       | Blaus.          | Salpeters.   | Schwef.s.      | Phosph.s.     | Arseniks.     | Phosphors.       | Phosph.s.    | Flusss.       |
| Salpeters.       |                 | Essigs.      | Salpeters.     | Flusss.       | Phosph.s.     | Flusssäure.      | Arseniks.    | Bernst.s.     |
| Bernst.s.        |                 | Blaus.       | Salzs.         | Bernst.s.     | Bernst.s.     | Bernstein-säure. | Flusss.      | Essigs.       |
| Arseniks.        |                 |              | Flusss.        | Essigs.       | Essigs.       | Essigs.          | Bernst.s.    | Arseniks.     |
| Essigs.          |                 |              | Bernst.s.      | Boraxs.       | Boraxs.       | Blausäure.       | Essigs.      | Boraxs.       |
| Blausäure.       |                 |              | Essigs.        | Blaus.        | Blaus.        | Kali.            | Boraxs.      | Blaus.        |
| Kohlens.         |                 |              | Kohlens.       | Kohlens.      | Kohlens.      | Natron.          | Blaus.       | Kohlens.      |
| Kali.            |                 |              | Blaus.         | Ammoniak.     | Kali.         | Ammoniak         | Kohlens.     | Ammoniak.     |
| Natron.          |                 |              | Ammoniak.      |               | Natron.       | Wasser.          |              |               |
|                  |                 |              |                |               | Am.niak.      |                  |              |               |



## VI. Metalli

## Arseniksäure.

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Kalkerde.      | † Beryllerde.     |
| Schwererde.    | Yttererde.        |
| Strontianerde. | Thonerde.         |
| Talkerde.      | Zirkonerde.       |
| Kali.          | Unvollk. Metall-  |
| Natron.        | oxyde.            |
| Ammoniak. †    | Vollk. Metalloxyd |

## Molybdänsäure.

|                |              |
|----------------|--------------|
| Kalkerde.      | † Ammoniak.  |
| Schwererde.    | Beryllerde.  |
| Strontianerde. | Yttererde.   |
| Talkerde.      | Thonerde.    |
| Kali.          | Zirkonerde.  |
| Natron. †      | Metalloxyde. |

## VII. Nichtmetall

## Kohlensäure.

|                |
|----------------|
| Schwererde.    |
| Strontianerde. |
| Kalkerde.      |
| Kali.          |
| Natron.        |
| Ammoniak.      |
| Talkerde.      |
| Beryllerde.    |
| Yttererde.     |
| Zirkonerde?    |
| Metalloxyde.   |
| Wärmestoff.    |

## Salpetersäure.

|                  |
|------------------|
| Schwererde.      |
| Strontianerde.   |
| Kali.            |
| Natron.          |
| Kalkerde.        |
| Ammoniak.        |
| Talkerde.        |
| Beryllerde.      |
| Yttererde.       |
| Thonerde.        |
| Zirkonerde.      |
| Unvollk. Metall- |
| oxyde.           |
| Vollkom. Metall- |
| oxyde.           |

## Schwefelsäure.

|                  |
|------------------|
| Schwererde.      |
| Strontianerde.   |
| Kalkerde.        |
| Kali.            |
| Natron.          |
| Ammoniak.        |
| Talkerde.        |
| Beryllerde.      |
| Yttererde.       |
| Thonerde.        |
| Zirkonerde.      |
| Unvollk. Metall- |
| oxyde.           |
| Vollkom. Metall- |
| oxyde.           |

## Phosphorsäure.

|                  |
|------------------|
| Kalkerde.        |
| Schwererde.      |
| Strontianerde.   |
| Talkerde.        |
| Kali.            |
| Natron.          |
| Ammoniak.        |
| Beryllerde.      |
| Yttererde.       |
| Thonerde.        |
| Zirkonerde.      |
| Unvollk. Metall- |
| oxyde.           |
| Vollkom. Metall- |
| oxyde.           |

## VIII. Organi

## Bernsteinsäure.

|                |
|----------------|
| Schwererde.    |
| Strontianerde? |
| Kalkerde.      |
| Talkerde.      |
| Kali.          |
| Natron.        |
| Ammoniak.      |
| Beryllerde.    |
| Yttererde.     |
| Thonerde.      |
| Zirkonerde.    |
| Metalloxyde.   |

## Blausäure.

|                |
|----------------|
| Kali.          |
| Natron.        |
| Ammoniak.      |
| Kalkerde.      |
| Schwererde.    |
| Strontianerde. |
| Talkerde.      |
| Beryllerde.    |
| Yttererde.     |
| Thonerde.      |
| Metalloxyde.   |

## Weinsteinsäure.

|                       |
|-----------------------|
| Kalkerde.             |
| Schwererde.           |
| Talkerde.             |
| Kali.                 |
| Natron.               |
| Ammoniak.             |
| Beryllerde.           |
| Yttererde.            |
| Thonerde.             |
| Zirkonerde.           |
| Unvollk. Metalloxyde. |
| Vollk. Metalloxyde.   |



## sche Säuren.

## Wolframsäure.

|                |              |
|----------------|--------------|
| Kalkerde.      | †Ammoniak?   |
| Schwererde.    | Beryllerde?  |
| Strontianerde? | Yttererde.   |
| Talkerde.      | Thonerde?    |
| Kali.          | Zirkonerde?  |
| Natron. †      | Metalloxyde. |

## Chromsäure.

|                |
|----------------|
| Kalkerde.      |
| Schwererde.    |
| Strontianerde? |
| Kali.          |
| Natron.        |
| Ammoniak?      |

## liche Säuren.

## Boraxsäure.

|                            |
|----------------------------|
| Kalkerde.                  |
| Schwererde.                |
| Strontianerde.             |
| Talkerde.                  |
| Kali.                      |
| Natron.                    |
| Ammoniak.                  |
| Beryllerde.                |
| Yttererde.                 |
| Thonerde.                  |
| Zirkonerde.                |
| Unvollk. Metall-<br>oxyde. |
| Vollkom. Metall-<br>oxyde. |

## Hydrothionsäure.

|              |
|--------------|
| Schwererde.  |
| Kali.        |
| Natron.      |
| Bittererde.  |
| Kalk.        |
| Ammoniak.    |
| Metalloxyde. |

## Salzsäure.

|                            |
|----------------------------|
| Schwererde.                |
| Strontianerde.             |
| Kali.                      |
| Natron.                    |
| Kalkerde.                  |
| Talkerde.                  |
| Ammoniak.                  |
| Beryllerde.                |
| Yttererde.                 |
| Thonerde.                  |
| Zirkonerde?                |
| Unvollk. Metall-<br>oxyde. |
| Vollkom. Metall-<br>oxyde. |

## Flusssäure.

|                            |
|----------------------------|
| Kalkerde.                  |
| Schwererde.                |
| Strontianerde.             |
| Talkerde.                  |
| Kali.                      |
| Natron.                    |
| Ammoniak.                  |
| Beryllerde.                |
| Yttererde.                 |
| Thonerde.                  |
| Zirkonerde.                |
| Unvollk. Metall-<br>oxyde. |
| Vollkom. Metall-<br>oxyde. |

## sche Säuren.

## Kleesäure.

|                |
|----------------|
| Kalkerde.      |
| Schwererde.    |
| Strontianerde. |
| Talkerde.      |
| Kali.          |
| Natron.        |
| Ammoniak.      |
| Beryllerde.    |
| Yttererde.     |
| Thonerde.      |
| Zirkonerde.    |
| Metalloxyde.   |

## Essigsäure.

|                |
|----------------|
| Schwererde.    |
| Strontianerde. |
| Kali.          |
| Natron.        |
| Kalkerde.      |
| Ammoniak.      |
| Talkerde.      |
| Beryllerde.    |
| Yttererde.     |
| Thonerde.      |
| Zirkonerde.    |
| Metalloxyde.   |

## Gallussäure.

|                |
|----------------|
| Schwererde.    |
| Strontianerde. |
| Kalkerde.      |
| Talkerde?      |
| Kali.          |
| Natron.        |
| Ammoniak.      |
| Beryllerde.    |
| Yttererde.     |
| Thonerde.      |
| Zirkonerde.    |
| Metalloxyde.   |



## B. Absorptions- und Auflösungs-Verhältnisse verschiedener Körper.

### 3. Absorptions-Verhältnisse verschiedener Gase zu verschiedenen Flüssigkeiten.

(Nach de Saussure, s. Berz. L. de Ch. Bd. I. p. 436.)

| Absorbirte Gase.                            | Wasser.   | Gesättigt.<br>Kochsalz-<br>lösung. | Alkohol. | Berg-<br>naph-<br>tha. | Laven-<br>delöl. | Baum-<br>öl. |
|---------------------------------------------|-----------|------------------------------------|----------|------------------------|------------------|--------------|
| Salzsaures Gas . . .                        | 46400,0   | —                                  | —        | —                      | —                | —            |
| Ammoniakgas . . .                           | 43000,0   | —                                  | —        | —                      | —                | —            |
| Schweflichtes Gas . .                       | 4378,0    | —                                  | 11577,0  | —                      | —                | —            |
| Schwefelwasserstoffg.                       | 253,0     | —                                  | 606,0    | —                      | —                | —            |
| Chlorgas . . . . .                          | 150,0     | —                                  | —        | —                      | —                | —            |
| Kohlensaures Gas . .                        | 106,0     | 67,0                               | 186,0    | 169                    | 191              | 151          |
| Stickstoffoxydulgas .                       | 76,0      | 29,0                               | 153,0    | 254                    | 275              | 150          |
| Phosphorwasserstoff-<br>gas (nach Ging) . . | 25,0      | —                                  | —        | —                      | —                | —            |
| Oelbildendes Gas . .                        | 15,5      | 10,0                               | 127,0    | 261                    | 209              | 122          |
| Sauerstoffgas . . .                         | 6,5       | —                                  | 162,5    | —                      | —                | —            |
| Kohlenoxydgas . . .                         | 6,2       | 5,2                                | 14,5     | 20                     | 15,6             | 142          |
| Salpetergas (n. Henry)                      | 5,0 - 5,5 | —                                  | —        | —                      | —                | —            |
| Wasserstoffgas . . .                        | 4,6       | —                                  | 5,1      | —                      | —                | —            |
| Stickstoffgas . . .                         | 4,2       | —                                  | 4,2      | —                      | —                | —            |

NB. 1) 100 Raumtheile der Flüssigkeit saugen bei  $10^{\circ}$ — $15^{\circ}$  R. das beigesetzte Volumen des Gases ein.

2) Die Striche bezeichnen, daß damit keine Versuche gemacht wurden.

### 4. Auflösungs-Verhältnisse verschiedener Stoffe zum Wasser. Z.

#### A. Ueberhaupt (Verzeichniß der auflöslichen und unauflöslichen Stoffe).

##### I. Stoffe des unorganischen Reiches.

Auflöslich sind:

1. Unter den Elementen Chlor und Brom.
2. Unter den indifferenten Stoffen nur wenige, als z. B. Blausstoff, oxyd. Stickgas, Schwefelalkalien u. s. f.

Unauflöslich sind:

1. Fast alle Elemente.
2. Unter den indifferent. Stoffen:
  - a) Die meisten Verbindungen der nichtmetallischen Stoffe unter sich und mit den Metallen.



**Auflöslich sind:**

3. Unter den Oxyden alle alkalischen und Osmiumoxyd.
4. Fast alle Säuren.
5. Unter den Salzen:
  - a) Alle Ammoniak-, Kali- und Natron-Salze.
  - b) Alle salpetersauren.
  - c) Die meisten schwefelsauren, als z. B. Kalk-, Bitter-, Thonerde, Eisen-, Kupfer-, Silberoxyd u. s. f.
  - d) Die phosphorsauren mit eigentlich alkalischer Grundlage.
  - e) Jodsaure, chlorsaure, arsenik- und arsenichtsäure mit eigentlicher alkalischer Grundlage.
  - f) Einige chromsaure, mit Alkalien und alkalischen Erden, Nickel und Kobalt.
  - g) Molybdänsäure Alkalien.
  - h) Antimonsaures neutr. Kali, Baryt.
  - i) Hydrothionsäure mit alkalisch-erdiger Grundlage.
  - k) Fast alle salzsaure.
  - l) Hydriodsaure insgesamt.
  - m) Flusssäure Alkalien und Silberoxyd.

**Unauflöslich sind:**

- b) Alle Metall-Legirungen.
3. Unter den Oxyden:
  - a) Alle erdigen.
  - b) Alle Metalloxyde.
4. Allein die Wolframsäure.
5. Unter den Salzen:
  - a) Alle kohlensaure mit anderen Grundlagen als den eigentlichen Alkalien.
  - b) Kein salpetersaures.
  - c) Einige schwefelsäure, als: Baryt, Strontian, Bleioxyd u. s. f.
  - d) Die meisten phosphorsauren, als: Kalk, Eisenoxyd, Bleioxyd u. s. f.
  - e) Jodsaure, chlorins., arsenik- und arsenichts. mit nicht-alkalischen Grundlagen.
  - f) Einige chromsaure, als: Bleioxyd, Quecksilberoxyd u. s. f.
  - g) Die meisten molybdäns.
  - h) Antimonsaures Kali, Kalk u. s. f.
  - i) Hydrothions. Metalloxyde.
  - k) Wenige salzsaure, als: Quecksilber-, Silberoxyd.
  - l) Kein hydriodsaures.
  - m) Flusssäure, fast alle.

**II. Stoffe des organischen Reiches.**

**Auflöslich sind:**

1. Unter den indifferenten fast alle, als: Zucker, Gummi, Schleim (Stärke in heißem Wasser).
2. Weingeist, weniger Aether und flüchtige Oele.
3. Die meisten Säuren, jedoch die thierischen weniger als

**Unauflöslich sind:**

1. Unter den indifferenten Stoffen, Pflanzenfaser, fette Oele, Wachs, Harz u. s. f.
2. Unter den Säuren die Oel-, Talg- und Harnsäure.
3. Unter den Stoffen unbestimmten Platzes: Kleber, Hefe, grünes Satzmehl, einige Far-



**Auflöslich sind:**

die Pflanzensäuren, z. B. Milchsäure.

4. Unter den Stoffen unbestimmten Platzes: einige Farbstoffe und Extraktivstoffe, Eiweiß, (in kaltem Wasser), Humus, Harnstoff.

5. Unter den Salzen:

a) Fast alle essigsäure.

b) Die blausauren, benzoësauren und mekonsauren Alkalien und Erden.

c) Die bernsteinsauren, gallus- und äpfelsauren Alkalien.

d) Die citrinsauren Alkalien, Bittererde, Eisenoxyd.

e) Die kleesauren Alkalien, Thonerde und Morphin.

f) Die weinsteinsauren (vorzüglich neutralen) Alkalien, Bittererde, Kupferoxyd.

g) Die harnsauren basischen Alkalien.

h) Die meisten milchsäuren u. essigsäuren.

i) Die meisten fettsäuren.

k) Die öl- und talgsäuren neutralen Alkalien.

l) Fast alle ameisensaure.

**Unauflöslich sind:**

bestoffe, Extrakte, Humus u. die meisten thierischen (Faser, Gallerte, Käsestoff etc.)

4. Unter den Salzen:

a) Essigsäures Silber- und Quecksilberoxyd.

b) Die blausauren, benzoësauren und mekonsauren Metalloxyde.

c) Die meisten bernsteinsauren, gallus- u. äpfelsauren.

d) Die citrinsauren Kalk-, Baryt-, Blei-, Silberoxyde.

e) Die meisten kleesauren (besonders Kalk).

f) Die weinsteinsauren Erden und Metalloxyde.

g) Die meisten harnsauren.

h) Das rosigsäure Bleioxyd.

i) Die fettsäuren Blei-, Silber- und Quecksilberoxyde.

k) Fast alle öl- und talgsäure.

l) Die ameisensaure Thonerde (in siedendem Wasser).

### B. Der Alkalien Auflösungs-Verhältnisse zum Wasser.

100 Th. Wasser lösen von

Kali . . . . 200 Theile.

Natron . . . . 150 »

Kalkerde . . . . 0,25 »

Baryterde . . . . 5 »

Strontian . . . . 2 »

Bittererde . . . . 0,02 »

100 Theile des Hydrats enthalten Wasser:

Kali . . . . 16,5 Proct.

Natron . . . . 22,34 »

Kalkerde . . . . 25,00 »

Baryterde . . . . 10,5 »

Strontian . . . . — —

Bittererde . . . . 30,32 »

Ammoniak . . . . 30,00 »



### C. Der Salze Auflösungs-Verhältnisse zum Wasser.

(Klaproth chem. Wörterb.)

| Ein Theil von                           | löst sich in        |                           |                                  | Salzformen.                             |
|-----------------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
|                                         | kaltem<br>Wasser.   | sieden-<br>dem<br>Wasser. | Krystal-<br>isations-<br>Wasser. |                                         |
| Neutral. weinsteins.                    |                     |                           |                                  |                                         |
| Natron . . . .                          | 1 Theil             | 1,5?                      | 8,40                             | Nadeln, Blättchen,<br>4seitige Prismen. |
| Boraxweinstein . .                      | 1 »                 | —                         | —                                |                                         |
| Schweflichts. Kali                      | 1 »                 | —                         | —                                | Nadeln, Rauten, 4sei-<br>tige Prismen.  |
| Saures schwefelsau-<br>res Ammoniak .   | 1 »                 | —                         | —                                | Unregelmäfs. Tafeln.                    |
| Schweflichts. Am-<br>moniak . . . .     | 1 »                 | —                         | —                                | Prismen 6seitig.                        |
| Salpeters. Silberoxyd                   | 1 »                 | —                         | —                                | Schuppen, kl. Tafeln.                   |
| Salzsaur. Strontian                     | 1 $\frac{1}{2}$ »   | weniger<br>als 1          | —                                | Prismen lang, 6seitig.                  |
| Citrons. Natron . .                     | 1 $\frac{2}{3}$ »   | —                         | —                                | Säulen 6seitig, ohne<br>Zuspitzung.     |
| Essigs. Baryt . .                       | 1,75                | 1,03                      | —                                | Nadeln, 4seit. Prism.                   |
| Schwefels. Bittererde                   | unter<br>2 »        | —                         | 42,54                            | Prismen, 4seitige mit<br>Zuspitzung.    |
| Salpeters. Natron .                     | 2 »                 | —                         | —                                | Rauten.                                 |
| Bas. kohlens. Natron                    | 2 »                 | 1,0                       | 62,90                            | Pyramidaldodekaëdr.                     |
| Saures schwefelsau-<br>res Kali . . . . | 2 »                 | unter<br>1,0              | —                                | Nadeln, 6seit. Säulen.                  |
| Neutrales schwefels.<br>Ammoniak . .    | 2 »                 | 1,0                       | { 23,91<br>24,30 }               | Prismen 6seitig.                        |
| Salpeters. Ammoniak                     | 2 »                 | 1,0                       | —                                | Faden, 6seit. Prism.                    |
| Basisch kohlensau-<br>res Ammoniak .    | 2 »                 | unter<br>1,0              | 0,0                              | Prism., 4seit. Platten.                 |
| Schwefels. Thonerde                     | 2 »                 | —                         | —                                | Biegsame Blätter.                       |
| » Eisenoxydul                           | 2 »                 | —                         | 42,08                            | Rhomboidalprismen.                      |
| Salzs. Ammoniak .                       | 2,72                | 1,0                       | 17,00                            | Fadenartig lange Py-<br>ramiden . . . . |
| Schwefels. Natron                       | 2,85                | 0,8                       | 55,76                            | Lange 6seit. Prismen.                   |
| Salzs. Natron . .                       | 2 $\frac{14}{17}$ » | 2 $\frac{13}{17}$         | 0,0                              | Würfel, zu Schüssel-<br>chen gehäuft.   |
| Essigs. Natron . .                      | 2,86                | —                         | 39,52                            | Oktaëd., 6seit. Prism.                  |
| Weinsteins. Kali-<br>Natron . . . .     | 2,5 »               | —                         | 29,79                            | Prismen 4 oder 6seit.                   |



| Ein Theil von                       | löst sich in   |                     |                             | Salzformen.                      |
|-------------------------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|                                     | kaltem Wasser. | sieden- dem Wasser. | Krystal- lisations- Wasser. |                                  |
| Schwefels. Zinkoxyd                 | 2,5 Th.        | —                   | 35,89                       | Prismen 4seitig und zugespitzt.  |
| » Manganoxydul                      | 2,5 »          | —                   | —                           | Rhomben.                         |
| » Ammoniak .                        | 2,7 »          | 1,0                 | 16,78                       | Prismen 6seitig.                 |
| Salzsaures Kali . .                 | 3,0 »          | —                   | —                           | Würfel m. 4seit. Prsm.           |
| Schwefels. Nickelox.                | 3,0 »          | —                   | 44,77                       | Rechtwinkl. Prismen.             |
| Neutr. kohlen. Kali (Pottasche) . . | 4,0 »          | 0,9                 | 0,0                         | Rautenprismen.                   |
| Neutr. weinst. s. Kali              | 4,0 »          | —                   | 0,0                         | Rechtwinkl. Prismen.             |
| Phosphors. Natron                   | 4,0 »          | 2,0                 | —                           | Längliche Rhomben.               |
| Schweflichts. Natron                | 4,0 »          | wenig. als 1,0      | —                           | Prism. 4 oder 6seitig.           |
| Salpeters. Kalk . .                 | 4,0 »          | —                   | —                           | Prismen 6seitig.                 |
| Schwefels. Kupferox.                | 4,0 »          | 0,5                 | 36,06                       | Rauten.                          |
| Phosph. s. Ammoniak                 | 5,0 »          | —                   | —                           | Rauten mit 4seitigen Prismen.    |
| Salpeters. Strontian                | 5,0 »          | —                   | 0,0                         | Regelmäfs. Oktaëder.             |
| Salzsaurer Baryt .                  | 5,0 »          | —                   | —                           | Tafeln.                          |
| Salpeters. Kali . .                 | 7,0 »          | 2,0                 | 0,0                         | Säulen, 6seitig, zugeschärft.    |
| » Bleioxyd                          | 7,5 »          | —                   | 14 $\frac{1}{3}$            | Abgestumpfte Tetraëder.          |
| Saures weinsteins. Natron . . . .   | 8,0 »          | 1,8                 | 5,17                        | Prism., 4 oder 6seitig.          |
| Neutrales kohlen. Ammoniak . .      | 8,0 »          | —                   | —                           | Rhomboëder m. 6seitigen Prismen. |
| Bas. boraxs. Natron                 | 12,0 »         | 6,0                 | —                           | Prismen 6seitig.                 |
| Neutr. kohlen. Natr.                | 13,0 »         | —                   | —                           | Tafeln 4seit., scharf.           |
| Jodsaures Natron .                  | 13,0 »         | —                   | —                           | Prismen oder Würfel.             |
| » Kali . .                          | 13,45          | —                   | —                           | Würfel.                          |
| Phosph. s. Bittererde               | 15,0 »         | —                   | —                           | Nadeln.                          |
| Schwefels. Thon-Kali                | 18,36          | 0,75                | —                           | Oktaëder.                        |
| Neutr. schwefels. Kali              | 16,0 »         | 5,00                | —                           | Säulen 4seit. geschob.           |
| Chroms. Kali . .                    | 16,0 »         | 2,5                 | —                           | Schuppen od. Rhomb.              |
| Schwefels. Kobaltox.                | 24,0 »         | —                   | —                           | Oktaëder.                        |
| Saures weinsteins. Kali . . . . .   | 95,0 »         | 15,0                | 4 $\frac{3}{4}$             | Nadeln, 4seit. Prism.            |
| Essigs. Silberoxyd                  | 100,0 »        | —                   | —                           | Nadeln.                          |
| Schwefels. Kalk .                   | 460,0 »        | —                   | 20,78                       | Nadeln.                          |
| Schweflichts. Kalk                  | 800,0 »        | —                   | —                           | Prismen 6seitig.                 |



5. Anziehungs-Verhältnisse verschiedener Bodenarten zur Luft und zum Wasser.

(Schübler in Schweigg. J. d. Ch. Bd. II.)

A. Absorptions-Verhältnisse verschiedener Bodenarten zu der atmosphärischen Luft.

|                                                                                                                                   |                         | a) Sauerstoffgas. | b) Feuchtigkeit. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|
| a) Im nassen Zustande absorbirte die Erde in 30 Tagen von 21 Proct. Sauerstoffgas die beigesetzte Menge.                          | Quarzsand . . . . .     | 1,6 pCt.          | 0                |
|                                                                                                                                   | Gipserde . . . . .      | 2,7 »             | 1 Gran           |
|                                                                                                                                   | Kalksand . . . . .      | 5,6 »             | 3 »              |
|                                                                                                                                   | Lettenartiger Thon .    | 9,3 »             | 28 »             |
|                                                                                                                                   | Kalkerde (kohlens.) .   | 10,8 »            | 35 »             |
|                                                                                                                                   | Leimartiger Thon . .    | 11,0 »            | 34 »             |
| b) Im trockenen Zustande absorbirten 1000 Gran der Erde innerhalb 48 Stunden die beigesetzte Menge von Feuchtigkeit aus der Luft. | Kleiartiger Thon . .    | 13,6 »            | 40 »             |
|                                                                                                                                   | Ackererde vom Jura .    | 15,0 »            | 20 »             |
|                                                                                                                                   | Thon (vom Sand befreit) | 15,3 »            | 48 »             |
|                                                                                                                                   | Ackererde von Hofwyl    | 16,2 »            | 23 »             |
|                                                                                                                                   | Kohlens. Bittererde .   | 17,0 »            | 180 »            |
|                                                                                                                                   | Gartenerde . . . . .    | 18,0 »            | 50 »             |
|                                                                                                                                   | Humus . . . . .         | 20,3 »            | 110 »            |

B. Wasserhaltende Kraft verschiedener Bodenarten.

| 100 Theile von                       | halten zurück Wasser | Sand. Procent.        | Bestandtheile. Thon. Procent. | Kalk. Procent.   | Humus. Procent. |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|
| 1. Quarzsand . . . .                 | 25 Th.               | —                     | —                             | —                | —               |
| 2. Ungebr. Gipspulver                | 27 »                 | —                     | —                             | —                | —               |
| 3. Kalksand . . . .                  | 29 »                 | —                     | —                             | —                | —               |
| 4. Lettenartiger Thon                | 40 »                 | 40,0                  | 60,0                          | —                | —               |
| 5. Ackererde vom Jura                | 47 »                 | 64,3                  | 33,3                          | 1,2              | 1,2             |
| 6. Lehmartiger Thon                  | 50 »                 | 24,0                  | 76,0                          | —                | —               |
| 7. Ackererde v. Hofwyl               | 52 »                 | 43,0                  | 51,1                          | 2,3              | 3,4             |
| 8. Kleiartiger Thon .                | 61 »                 | 11,0                  | 89,0                          | —                | —               |
| 9. Thon (vom Sand gereinigt) . . . . | 70 »                 | { 58,0 (Kiesel-erde.) | 36,2 (Thonerde.)              | 5,8 (Eisenoxyd.) | —               |
| 10. Kohlens. Kalkerde                | 85 »                 | —                     | —                             | —                | —               |
| 11. Gartenerde . . . .               | 96 »                 | 38,4                  | 52,4                          | 2,0              | 7,2             |
| 12. Humus . . . . .                  | 190 »                | —                     | —                             | —                | —               |
| 13. Kohlens. Bittererde              | 456 »                | —                     | —                             | —                | —               |



## 6. Auflösungs-Verhältnisse der wichtigsten Stoffe zu Alkohol, Schwefeläther und Aetzlauge.

### A. Unauflöslich oder wenig löslich (auch in erhitztem) Alkohol sind: (Z.)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Kohlenstoff.                                                                                                                                                                                                                                                                | flussspaths. { Kali u. Natron;                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2. Metalle.                                                                                                                                                                                                                                                                    | boraxsaures { Baryt u. Stront.;                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. Indifferente starre Körper (ausgenommen: Eis und einige Schwefelalkalien).                                                                                                                                                                                                  | weinsteins. { Kalk u. Bittererde;                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4. Erd- und Metalloxyde; Aetzbaryt.                                                                                                                                                                                                                                            | phosphors. Salze.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5. Kohlens. Kali u. Natron; salzsaures Natron, (ausgenommen unter 30° B.);<br>kohlens. Baryt;<br>» Silberoxyd;<br>salpeters. Strontian;<br>» Quecksilber;<br>schwefels. Ammoniak, Kali u. Natron;<br>» Kalk, Baryt;<br>» Thon-, Bittererde;<br>» Zink, Kupfer, Silber u. s. f. | 6. Indiffer. vegetab. Stoffe (außer Zucker).<br>7. Pflanzenleim;<br>Eiweiß und Schleim;<br>Hefenstoff;<br>Cautschuk;<br>grünes Satzmehl (ein Theil).<br>8. Faserstoff der Thiere;<br>Farbestoff des Bluts;<br>Milchzucker;<br>Harnzucker;<br>Eiweiß;<br>Schleim;<br>Gallerte.<br>9. Harnsäure;<br>Schleimsäure. |

### B. Auflöslich bei erhöhter Temperatur in Alkohol sind:

|                                                                                                                                                  |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Phosphor in (240 Th. siedendem) Schwefel.                                                                                                     | weinsteins. neutr. Kali.                                                                                      |
| 2. Salzs. Ammoniak, Kali, Kalk; salpeters. Ammoniak, Natron, Kali;<br>» Silber, Baryt;<br>» Strontian;<br>essigs. neutr. Kupfer, kleeaures Kali; | 3. Zucker (auch in kaltem unter 30° B.);<br>Bernsteinsäure;<br>Fette Oele;<br>Indigo;<br>Wachs;<br>Cetin etc. |

### C. Auflöslich auch in kaltem Alkohol sind:

|                                                       |                                         |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Jode und Brom.                                     | 3. Aetzendes Ammoniak, Natron und Kali. |
| 2. Eis (und Wasser);<br>Schwefel-, Chlor-, Jodkalium. | 4. Salzsäure;                           |



|                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| Schwefelsäure (nicht sehr);     | Emetin, Rhabarbarin, Mor-  |
| Phosphorsäure;                  | phium;                     |
| Fluorboraxsäure;                | Humusextrakt und färbender |
| Boraxsäure.                     | Extraktivstoff;            |
| 5. Salzsäure Bittererde;        | Zuckerarten (einige);      |
| » Thonerde, Eisen-,             | Pflanzensäuren;            |
| Kupfer-, Zinnoxyd;              | Gerbstoff.                 |
| salpeters. Kalk, Bitter-, Thon- | 7. Harnstoff;              |
| erde, Kupferoxyd;               | Elain und Stearin;         |
| schwefels. Eisenoxydul;         | Oelsäure und Stearinsäure; |
| hydrothions. Salze;             | Milchsäure;                |
| 6. Aetherische Pflanzenstoffe;  | Fettsäure;                 |
| Bitterstoff, (in 80 p.Ct.       | Benzoësäure.               |
| Süßer Extraktivst., (Alkohol;   |                            |

**D. Auflöslich sind folgende Stoffe im Schwefeläther.**

(Th en. tr. d. Ch. Bd. III.)

|                                         |                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------|
| Phosphor, } ein wenig;                  | flüchtige Oele;                 |
| Schwefel, }                             | Harze;                          |
| Wasser, $\frac{1}{10}$ seines Gewichts; | Cautschuk (auch im Terpentinen- |
| Aetzkali und Aetzammoniak;              | und Steinöl);                   |
| Salzsäure und Essigsäure;               | mehrere Alkaloide;              |
| salzsaures Quecksilberoxyd;             | mehrere Pflanzenfarben (z. B.   |
| Alkohol (Hofmannische Tropfen);         | Alizarin).                      |
| Fette Oele (3 Theile Olivenöl in        |                                 |
| 2 Th. Aether);                          |                                 |

**E. Auflöslich in Aetzlauge sind: (Z.)**

Alle Säuren.

Alle thierischen (aus 3 bis 4 Elementen bestehenden) Substanzen.

Mehrere vegetabilische Substanzen (besonders bei Erwärmung) als:

Stärke, Gummi, Schleim, Zucker, Eiweiß, Pflanzenleim, Cautschuk, Harze, bittere und farbige Extrakte;

Holz- und Pflanzenfaser (nur beim Kochen mit conc. Lauge).



## C. Reactions-Verhältnisse der am häufigsten vorkommenden Stoffe.

### 7. Verzeichniss verschiedener durch Reagentien näher bestimmbarer Stoffe.

(Pharmac. Centralbl. 1836 p. 440.)

[Die eingeschlossenen Worte unter den Stoffen bedeuten die Form, unter welchen die Stoffe gebraucht werden können.]

#### A. Elemente und indifferente Stoffe.

| Stoffe.                                     | Reagentien.                                                                                                          | Reactions-Erscheinungen.                                                                            |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schwefel.<br>(Schwefelwasserstoffwasser).   | Essigs. Blei.<br>Bleizuckerpapier.<br>Geruch.                                                                        | Schwarze Fällung.<br>Schwarze Färbung.<br>Gleich faulen Eiern.                                      |
| Chlor.<br>(Chlornatrium und Chlorammonium.) | Salpeters. Silber.<br>Salpeters. Quecksilberoxydul.                                                                  | Käsiger weis. Niederschl.<br>Weisser Niederschlag.                                                  |
| Jod frei.<br>(Alkohollösung.)               | Stärkmehl.<br>Stärkmehllösung.<br>Farbe der Lösung.                                                                  | Dunkelviolet.<br>dito.<br>Intensivbraun.                                                            |
| Brom frei.                                  | Geruch.<br>Farbe.<br>Stärkmehllösung.                                                                                | Wie bekannt.<br>Dunkelrothbraun.<br>Braun.                                                          |
| Jod gebunden.<br>(Jodkalium.)               | Stärkmehl u. Salpeters.<br>Stärkmehl mit Schwefelsäure und Chlorwasser.<br>Platinchlorid.                            | Dunkelviolet.<br>dito.<br>Dunkelbraunr. Färbung,<br>brauner Niederschlag.<br>Gelbgrüner Niederschl. |
|                                             | Salpeters. Quecksilberoxydul.<br>Salpeters. Silber.<br>Sublimat.<br>Bleizucker.                                      | Gelblichweisser N.<br>Hellrother N.<br>Hellgelber N.                                                |
| Brom gebunden.<br>(Bromkalium.)             | Salpeters. Silber.<br>Salpeters. Quecksilberoxydul.                                                                  | Weisser, käsiger N.<br>Gelblichweisser, pulvr. N.                                                   |
| Gold.<br>(Goldnatriumchlorid.)              | Salpeters. Quecksilberoxydul.<br>Schwefels. Eisenoxydul.<br>Zinnchlorür.<br>Cyaneisenkalium.<br>Schwefelwasserstoff. | Schwarzer N.<br>Dunkelbr. (metall. Gold).<br>Dunkelpurpur.<br>Smaragdgrün.<br>Schwarz.              |



| Stoffe.                                             | Reagentien.                                                                                             | Reactions-Erscheinungen.                                      |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Platin.</b><br>(Auflösung in Königs-<br>wasser.) | Zinnchlorür.<br>Salpeters. Quecksilber-<br>oxydul.<br>Jodkalium.                                        | Dunkelbraunroth.<br>Starker gelbröthlicher N.<br>Dunkelbraun. |
| <b>Cyaneisen.</b><br>(Cyaneisenkalium.)             | Schwefels. Eisenoxydul.<br>Eisenchlorid.                                                                | Dunkelbraun.<br>Dunkelblau.                                   |
| <b>Cyanschwefel.</b><br>(Cyanschwefelkal.)          | Schwefels. Kupferoxyd.<br>Eisenchlorid.<br>Salpeters. Quecksilber-<br>oxydul.<br>Schwefels. Kupferoxyd. | Rothbraun.<br>Blutroth.<br>Reduktion des Metalls.<br>Schwarz. |

**B. Säuren.**

|                                                                 |                                                                     |                             |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Schwefelsäure.</b>                                           | Baryt.                                                              | Weisser N.                  |
|                                                                 | Blei.                                                               | Weisser N.                  |
| <b>Kohlensäure.</b><br>(Kohlens. Natron.)                       | Blei.                                                               | Weisser N.                  |
|                                                                 | Baryt.                                                              | Weisser N.                  |
|                                                                 | Kalkwasser.                                                         | Weisser, flockiger N.       |
|                                                                 | Kalknitrat.                                                         | dito.                       |
|                                                                 | Zusatz von Schwefels.                                               | Aufbrausen.                 |
| <b>Phosphorsäure.</b><br>(Krystall. phosphors.<br>Natron.)      | Salpeters. Silber.                                                  | Hellgelb, (Pyroph.weiss).   |
|                                                                 | Bleizucker.                                                         | Weiss, flockig.             |
|                                                                 | Chlorbaryum.                                                        | Weisser N.                  |
|                                                                 | Kalkwasser (u. salpeters.<br>Kalk).                                 | Weiss, gallertartig.        |
| <b>Salpetersäure.</b>                                           | Indiglösung, Schwefel-<br>säure und Erhitzen.                       | Entfärbung.                 |
|                                                                 | Eisenvitr., S u. Erhitzen.                                          | Schwarzbraun.               |
|                                                                 | S, HCl u. Blattgold.                                                | Angreifen des Goldes.       |
| <b>Chromsäure.</b><br>(Chroms. Kali.)                           | Salpeters. Quecksilber-<br>oxydul.                                  | Scharlachroth.              |
|                                                                 | Silbersolution.                                                     | Purpurroth.                 |
|                                                                 | Blei.                                                               | Gelb.                       |
| <b>Arsenige Säure.</b><br>(Bei * mit Ammoniak<br>neutralisirt.) | Schwefelwasserstoff und<br>Zusatz von Salzsäure.                    | Gelber N.                   |
|                                                                 | *Salpeters. Silber.                                                 | Hellgelber N.               |
|                                                                 | Schwefels. Kupferammo-<br>niak.                                     | Zeisiggrüner N.             |
|                                                                 | *Schwefels. Eisenoxyd-<br>oxydul.                                   | Flockig, dunkelgrün.        |
|                                                                 | *Salpet.s. Quecks.oxydul.<br>Schwefelwasserst. (oder<br>Salzsäure). | Gelblichweisser N.<br>Gelb. |
|                                                                 | *Schwefels. Kupferoxyd.                                             | Zeisiggrüner N.             |



| Stoffe.                                                                                | Reagentien.                                                                                                                            | Reactions-Erscheinungen.                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Arsensäure.</b><br>(Saures arsens. Kali.)                                           | * Blei.<br>Kalkwasser.<br>Silberlösung.<br>Eisenoxydoxydul.<br>Bleilösung.<br>Kupferoxydlösung.<br>Kalkwasser.<br>Schwefelwasserstoff. | Weisse Trübung.<br>Weisser N.<br>Ziegelrother N.<br>Schmutziggrünl. weifs. N.<br>Weisser N.<br>Blasser blaugrüner N.<br>Weisser N.<br>Höchstens gelbl. Trübung. |
| <b>Oxalsäure.</b><br>(Neutr. oxals. Kali.)                                             | Kalkwasser.<br>Gipslösung.                                                                                                             | Weifs, pulverig.<br>Weifs.                                                                                                                                      |
| <b>Weinsäure.</b><br>(Krystallisirt.)                                                  | Chlorkalium.<br>Salpeters. Baryt.<br>Blei.                                                                                             | Weifs, krystallis.<br>Weifs.<br>Weifs.                                                                                                                          |
| <b>Citronensäure.</b><br>(Krystallisirt.)                                              | Bleisolution.<br>Salpeters. Blei u. Chlor-<br>baryum reagiren gar<br>nicht.                                                            | Weifs.                                                                                                                                                          |
| <b>Essigsäure.</b><br>(Kryst. essigs. Natr.)                                           | Eisenchlorid.                                                                                                                          | Schön dunkelrothe Farbe.                                                                                                                                        |
| <b>Benzoësäure.</b><br>(Mit Ammoniak neutr.)                                           | Salpeters. Quecksilber-<br>oxydul.<br>Eisenchlorid.                                                                                    | Weisser, flockiger N.<br>Fleischfarbiger N.                                                                                                                     |
| <b>Bernsteinsäure.</b><br>(Mit Ammoniak neutr.)                                        | Salpeters. Quecksilber-<br>oxydul.<br>Eisenchlorid.<br>Kupfernitrat.<br>Bleinitrat.                                                    | Weisser N.<br>Braunrother N.<br>Hellgrünlichblauer N.<br>Weisser N.                                                                                             |
| <b>Mekonsäure.</b><br>(Schwefels. Kupfer<br>fällt sie hellgelb.)                       | Eisenchlorid.<br>Silbernitrat.                                                                                                         | Intensiv kirschrothe Färb.<br>Weisser N. (im Uebersch.<br>löslich).                                                                                             |
| <b>Gallussäure.</b><br>(Schwefels. Kupfer<br>fällt sie hellgrün.)                      | Eisenoxydulsulphat.<br>Salpeters. Quecksilber-<br>oxydul.<br>Schwefels. Eisenoxyd-<br>oxydul.<br>Eisenchlorid.                         | Hochrother N.<br>Strohgelb.<br>Schwarzblaue Färbung.                                                                                                            |
| <b>Gerbstoff.</b><br>(Schwefelsaur. Kupfer<br>fällt er braun, Subli-<br>mat gelbroth). | Schwefels. Eisenoxydul.<br>Eisenchlorid.<br>Salpeters. Quecksilber-<br>oxydul.<br>Kupferacetat.<br>Bleiacetat.<br>Hausenblasenlösung.  | Dunkelgrüne Färbung.<br>Dunkelblauer N.<br>Dunkelgrüner N.<br>Oranger N.<br>Brauner N.<br>Röthlichweisser N.<br>Weisser, flockiger N.                           |



**C. Oxyde.**

| Stoffe.                                      | Reagentien.                          | Reactions-Erscheinungen.             |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Kali.</b><br>(Schwefels. Kali.)           | Weinsäure.                           | Krystallisirter N.                   |
| <b>Ammoniak.</b><br>(Salmiak.)               | Platinsolution.                      | Citrongelber N.                      |
|                                              | Kali u. Glasstab mit HCl.            | Starke Wolke.                        |
|                                              | Kali und Geruch.                     | Bekannt.                             |
|                                              | Platinsolution.                      | Hellgelber N.                        |
| <b>Baryt.</b><br>(Chlorbarium.)              | Schwefels. Natron.                   | Weisser N.                           |
|                                              | Phosphors. Natron.                   | Weiss.                               |
|                                              | Kohlens. Natron.                     | Weiss.                               |
| <b>Strontian.</b><br>(Salpeters. Strontian.) | Oxalsaures Ammoniak.                 | Weisser, pulvr. N.                   |
|                                              | Kohlens. Natron.                     | Weiss.                               |
|                                              | Schwefels. Natron.                   | Weiss, pulvrig.                      |
|                                              | Phosphors. Natron.                   | Weiss, flockig.                      |
| <b>Kalk.</b><br>(Salpetersaurer Kalk.)       | Oxals. Kali - Ammoniak.              | Weisser, pulver. N.                  |
|                                              | Saures oxals. Kali.                  | dito.                                |
|                                              | Phosphors. Natron.                   | Voluminöser, weisser N.              |
|                                              | Kohlens. Natron.                     | Weiss.                               |
| <b>Magnesia.</b><br>(Bittersalz.)            | Kali.                                | Weisser, volumin. N.                 |
|                                              | Ammoniak.                            | dito.                                |
|                                              | Kohlens. Kali.                       | dito.                                |
|                                              | Phosphors. Natron.                   | dito.                                |
| <b>Alaunerde.</b><br>(Alaun.)                | Phosphors. Natron.                   | Voluminöser, weisser N.              |
|                                              | Kohlens. Natron.                     | dito.                                |
|                                              | Ammoniak.                            | Weiss, flockig.                      |
| <b>Antimonoxyd.</b><br>(Brechweinstein.)     | Schwefelwasserstoff und etwas Salzs. | Rothgelb.                            |
|                                              | Schwefelwasserstoff.                 | Braungelbe Trübung.                  |
|                                              | Zinkstange.                          | Metallische Fällung.                 |
| <b>Manganoxydul</b><br>(schwefelsaures).     | Cyaneisenkalium.                     | Röthlichweisser N.                   |
|                                              | Kali.                                | Weiss, braun werdend. N.             |
|                                              | Schwefelammonium.                    | Gelbl. fleischfarb. N.               |
| <b>Wismuthoxyd</b><br>(saures salpeters.).   | Schwefelwasserstoff.                 | Schwarzer N.                         |
|                                              | Schwefelammonium.                    | dito.                                |
|                                              | Kali.                                | Weisser N.                           |
|                                              | Zinkstange.                          | Metallische Fällung.                 |
|                                              | Jodkalium.                           | Dunkelbrauner N.                     |
|                                              | Cyaneisenkalium.                     | Weisser N.                           |
| <b>Eisenoxydul</b><br>(schwefelsaures).      | Schwefelammonium.                    | Schwarz.                             |
|                                              | Schwefelwasserst., dann erst Ammon.  | dito.                                |
|                                              | Gallustinktur.                       | Schwarze Fäll., dunkelblaue Färbung. |
|                                              | Wässr. Galläpfelinfusion.            | dito.                                |
|                                              | Aeth. Catechutinktur.                | Dunkelgrüner N.                      |



| Stoffe.                                                                              | Reagentien.             | Reactions-Erscheinungen.     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| <b>Eisenoxyd</b><br>(salzsaures, salpetersaures, schwefelsaures).                    | Cyaneisenkalium.        | Hellbl. N., dunk. werdend.   |
|                                                                                      | Schwefelkalium.         | Schwarzer N.                 |
|                                                                                      | Kali.                   | Weiss (grün, br.), flock. N. |
|                                                                                      | Gallussäure.            | Intensiv dunkelbl. Färb.     |
|                                                                                      | Oxals. Ammoniak.        | Gelber N.                    |
|                                                                                      | Schwefelammonium.       | Schwarzer N.                 |
|                                                                                      | Cyanschweifalkalium.    | Dunkelblutrothe Färb.        |
|                                                                                      | Cyaneisenkalium.        | Dunkelblau.                  |
|                                                                                      | Gallustinktur.          | Schwarzer N.                 |
|                                                                                      | Aether. Catechutinktur. | Intensivgrüner N.            |
|                                                                                      | Gallussäure.            | Schwarzgrüne Färbung.        |
|                                                                                      | Kali.                   | Voluminös rothbraun. N.      |
|                                                                                      | Schwefelkalium.         | Schwarz.                     |
|                                                                                      | Benzoës. Ammon.         | Fleischfarbiger N.           |
|                                                                                      | Bernsteins. Ammon.      | Rothbrauner N.               |
| <b>Eisenoxyduloxyd</b> ,<br>(ähnlich dem Eisenglimmer, mit Schwefelsäure aufgelöst). | Schwefelammonium.       | Schwarzer N.                 |
|                                                                                      | Gallusinfusum.          | Dunkelblaugrüner N.          |
|                                                                                      | Gallustinktur.          | Schwarzblauer N.             |
|                                                                                      | Cyaneisenkalium.        | Dunkelblauer N.              |
|                                                                                      | Aether. Catechutinktur. | Dunkelgrüner N.              |
|                                                                                      | Gallussäure.            | Schwarzgrüne Färbung.        |
|                                                                                      | Schwefelcyankalium.     | Dunkelblutrothe Färb.        |
|                                                                                      | Kali.                   | Schwärzl. N.                 |
|                                                                                      | Schwefelkalium.         | Schwarzer N.                 |
|                                                                                      | Schwefelammonium.       | Schwarzer N.                 |
|                                                                                      | Cyaneisenkalium.        | Grüner, grau werdend. N.     |
|                                                                                      | Kali.                   | Blau, grün werdend.          |
|                                                                                      | Kohlens. Natron.        | Blafsrother N.               |
|                                                                                      | Phosphors. Natron.      | Blauer N.                    |
|                                                                                      | Cyaneisenkalium.        | Weiss, gallertartig.         |
| <b>Kobaltoxyd</b><br>(salpetersaures).                                               | Schwefelwasserstoff.    | Weiss.                       |
|                                                                                      | Schwefelkalium.         | dito.                        |
|                                                                                      | Kohlens. Natron.        | dito.                        |
|                                                                                      | Schwefelammonium.       | dito.                        |
|                                                                                      | Schwefelwasserstoff.    | Hellgelber N.                |
|                                                                                      | Schwefelammonium.       | dito.                        |
|                                                                                      | Cyaneisenkalium.        | Gelblichweiss.               |
|                                                                                      | Kali.                   | Weiss, flockig.              |
|                                                                                      | Schwefelwasserstoff.    | Dunkelbraun.                 |
|                                                                                      | Goldsolution.           | Dunkelpurpurroth.            |
|                                                                                      | Schwefelammonium.       | Dunkelbraun.                 |
|                                                                                      | Cyaneisenkalium.        | Weiss, gelatinös.            |
|                                                                                      | Jodkalium.              | Gelblichweiss, käsig.        |
|                                                                                      | Zinkstange.             | Metallische Fällung.         |
|                                                                                      |                         |                              |
| <b>Zinkoxyd</b><br>(schwefelsaures).                                                 |                         |                              |
|                                                                                      |                         |                              |
|                                                                                      |                         |                              |
| <b>Cadmiumoxyd</b><br>(krystall. schwefels.).                                        |                         |                              |
|                                                                                      |                         |                              |
|                                                                                      |                         |                              |
| <b>Zinnoxidul</b><br>(saures salzsaures).                                            |                         |                              |
|                                                                                      |                         |                              |
|                                                                                      |                         |                              |



| Stoffe.                                             | Reagentien.                                                                                                                                                                                                         | Reactions-Erscheinungen.                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nickeloxyd<br>(salzsaures).                         | Schwefelammonium.<br>Cyaneisenkalium.<br>Kali.<br>Phosphors. Natron.                                                                                                                                                | Schwarzer N.<br>Grünlichweifs.<br>Apfelgrün.<br>Grünlichweifs.                                                                                                            |
| Bleioxyd<br>(kryst. salpeters. und<br>essigsäures). | Schwefelammonium.<br>Schwefelwasserstoff.<br>Schwefelkalium.<br>Kohlens. Natron.<br>Zinkstange.<br>Cyaneisenkalium.<br>Schwefels. Natron.<br>Jodkalium.                                                             | Schwarz.<br>dito.<br>dito.<br>Weifs.<br>Metallische Fällung.<br>Weifs.<br>Weifs.<br>Hellgelb.                                                                             |
| Kupferoxyd<br>(schwefelsäures und<br>andere Salze). | Schwefelsäure u. Eisen.<br>Schwefelwasserstoff.<br>Schwefelammonium.<br>Cyaneisenkalium.<br>Zinkstange.<br>Ammoniak.<br>Kali.<br>Jodkalium.                                                                         | Metall. Fäll. (rothbraun).<br>Schwarz.<br>dito.<br>Rothbraun.<br>Metall. Fäll. (schwarz).<br>Dunkelblaue Färbung.<br>Hellblauer N.<br>Weifser N., frei werdend<br>v. Jod. |
| Quecksilberoxy-<br>dul<br>(salpetersäures).         | Saures oxals. Kali.<br>Schwefelwasserstoff und<br>Schwefelammonium.<br>Salzs. (ebenso Kochsalz).<br>Ammoniak, (Kali, Kalkw.)<br>Zinkstange.<br>Blankes Kupfer.<br>Schwefelkalium.<br>Jodkalium.<br>Cyaneisenkalium. | Grünlichweifs.<br>Schwarz.<br>Weifs.<br>Schwarz.<br>Graue metall. Fällung.<br>Glänzender Ueberzug.<br>Schwarz.<br>Grünlichgelb.<br>Weifs, gallertartig.                   |
| Quecksilberoxyd,<br>(salzsaures, -Subli-<br>mat).   | Schwefelwasserstoff und<br>Schwefelammonium.<br>Kupferstab.<br>Zinkstange.<br>Ammoniak.<br>Cyaneisenkalium.<br>Schwefelkalium.<br>Jodkalium.<br>Kali, Natron u. Kalk.<br>Salzsäure.                                 | Weifs, schnell schwarz<br>werdend.<br>Glänzender Ueberzug.<br>Grauer Ueberzug.<br>Weifs.<br>Weifs, blau werdend.<br>Schwarz.<br>Zinnoberroth.<br>Ziegelroth.              |
| Silberoxyd<br>(krystallis. salpeter-<br>säures).    | Schwefels. Eisenoxydul.<br>Schwefelwasserstoff.<br>(Schwefel - Ammoniak.)                                                                                                                                           | Weifs, käsig.<br>Metall. Fällung (weissl.).<br>Schwarz.                                                                                                                   |



| Stoffe. | Reagentien.                                                                                     | Reactions-Erscheinungen.                                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Jodkalium.<br>Zinkstange.<br>Kali.<br>Schwefelkalium.<br>Phosphors. Natron.<br>Cyaneisenkalium. | Gelblichweifs.<br>Metall. (sammtschwarz).<br>Hellbraun.<br>Schwarz.<br>Gelb.<br>Gelblichweifs. |

**D. Organische Stoffe.**

|                                                          |                                                        |                                                      |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Eiweifs (veget. u. th.)<br>Thierleim.                    | Siedendes Wasser.<br>Gerbstofflösung.                  | Coagulation.<br>Niederschlag weifslicher<br>Flocken. |
| Gummi u. Schleim.<br>Stärkeauflösung.                    | Bleiextraktlösung.<br>Auflösung von Jod in<br>Alkohol. | Schmutzigweisser N.<br>Violette oder blaue Färbung.  |
| Zucker (Rohrzucker,<br>Trauben- oder Krü-<br>melzucker). | Erwärmung der Auflö-<br>sung mit Hefe.                 | Entwicklung von Koh-<br>lensäure.                    |

## 8. Verzeichniss der wichtigsten Reagentien und der durch sie bestimmbarren Stoffe. Z.

**1. Elementarstoffe.**

| Reagentien.                | Reactions-Erscheinungen.                                        | Stoffe.                                                                                      |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chlorgas.                  | Absorption u. Oelbildung.                                       | Oelgebendes Kohlenwas-<br>serstoffgas.                                                       |
| Jodauflösung.<br>Phosphor. | Violette oder blaue Färb.<br>Verminderung des Gas-<br>volumens. | Stärkeauflösung.<br>Sauerstoffgas.                                                           |
| Kalium.<br>Eisenstückchen. | Absorption bei Erhitzung.<br>Metallische Nieder-<br>schläge.    | Kohlenoxydgas.<br>Kupfer-, Blei- u. Gold-<br>auflösung.                                      |
| Kupferstückchen.           | Metall. Niederschläge.                                          | Quecksilber-, Silber- u.<br>Goldauflösung.                                                   |
| Silber.<br>Zinkstückchen.  | Braune Färbung.<br>Metall. Niederschläge.                       | Schwefelwasserstoffgas.<br>Blei-, Gold-, Kupfer-,<br>Quecksilber-, Silber-<br>und Zinnsalze. |

**2. Wasser u. Oxyde nebst Ammoniak-Verbindungen.**

|         |   |                          |                                  |
|---------|---|--------------------------|----------------------------------|
| Wasser. | { | Weisser Niederschlag.    | Antimonium u. Wismuth-<br>Salze. |
|         |   | Verschieden. Niederschl. | Alkoholauflösungen.              |



| Reagentien.           | Reactions-Erscheinungen.                                 | Stoffe.                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Aetzammoniak.         | Kein Niederschlag.                                       | Alkalische Salze.                                  |
|                       | Weißer Niederschlag.                                     | Erd- und mehrere Metallsalze.                      |
|                       | Gelber und rothgelber N.                                 | Platin- und Goldsalze.                             |
|                       | Schwarzgrauer N.                                         | Quecksilberoxydulsalze.                            |
|                       | Blaugrüner N.                                            | Kupfersalze.                                       |
|                       | Schmutziggrüner N.                                       | Eisenoxydulsalze.                                  |
|                       | Schmalte-blauer N.                                       | Kobaltsalze.                                       |
| Barytwasser.          | Rosenrother Niederschl.                                  | Chromsalze (anfangs grün).                         |
|                       | Niederschlag weiß, in Salzsäure nicht wieder auflöslich. | Schwefelsäure u. schwefelsaure Salze.              |
| Schwefelammoniak.     | Niederschlag weiß, in Salzsäure wieder auflöslich.       | Kohlensäure und phosphorsaure Salze.               |
|                       | Gelblicher und gelber Niederschlag.                      | Zink- und arseniksaure Salze.                      |
|                       | Gelbbrauner Niederschl.                                  | Zinn- und Kupfersalze.                             |
| Aetzkali oder Natron. | Schwarzer Niederschlag.                                  | Silber-, Quecksilber- u. Bleisalze.                |
|                       | Kein Niederschlag.                                       | Alkalische Salze.                                  |
|                       | Weißer Niederschlag.                                     | Erd- und mehrere Metallsalze.                      |
|                       | Weißer mit Wiederauflösung.                              | Thonerdesalze.                                     |
|                       | Gelbrother u. rothgelber.                                | Platin- und Goldsalze.                             |
|                       | Röthlichgelb und grau.                                   | Quecksilberoxyd-u.-oxydulsalze.                    |
|                       | Blaugrüner Niederschlag.                                 | Kupfersalze.                                       |
| Kalkwasser.           | Weißgrünlich und rothbraun.                              | Eisenoxyd- und -oxydulsalze.                       |
|                       | Schmalteblauer N.                                        | Kobaltsalze.                                       |
|                       | Grüner Niederschlag.                                     | Chromsalze.                                        |
|                       | Schwarze Färbung.                                        | Blaustoffgas.                                      |
|                       | Ammoniakgeruch.                                          | Ammoniaksalze.                                     |
| Kupferammoniak.       | Weißer Niederschlag.                                     | Kohlensaure, phosphorsaure u. pflanzensaure Salze. |
|                       | Verschiedenfarbiger Niederschlag.                        | Mehrere Metallsalze.                               |
|                       | Ammoniakgeruch bei dem Reiben mit Aetzkalk.              | Ammoniaksalze.                                     |
|                       | Zeisiggrüner Niederschl.                                 | Arsenichte und Arseniksalze.                       |



**3. Säuren und Salze.**

| Reagentien.                            | Reactions-Erscheinungen.                 | Stoffe.                             |
|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| Bernsteinsaures Natron.                | Kein Niederschlag.                       | Eisenoxydulsalze.                   |
|                                        | Gelbrother Niederschlag.                 | Eisenoxydsalze.                     |
|                                        | Weißer Niederschl. bald grün werdend.    | Eisenoxydulsalze.                   |
| Blausaures Eisenkali.                  | Bleibend weißer N.                       | Mangansalze.                        |
|                                        | Blauer Niederschlag.                     | Eisenoxydsalze.                     |
|                                        | Rothbrauner Niederschl.                  | Kupfersalze.                        |
| Essigs. Bleioxyd basisches, neutrales. | Weißer Niederschlag.                     | Kohlensaure Salze.                  |
|                                        | Schmutziggelber N.                       | Gummi und Schleim.                  |
|                                        | Braunschwärzlicher N.                    | Schwefelwasserstoff.                |
| Gallusauflösung.                       | Weißer Niederschlag.                     | Antimoniumsalze.                    |
|                                        | Orangegelber Niederschl.                 | Wismuthsalze.                       |
|                                        | Violetschwarzer N.                       | Eisensalze.                         |
| Hydrothionsäure.                       | Gelber Niederschlag.                     | Arsenichtsäure und Antimoniumsalze. |
|                                        | Braunschwarzer N.                        | Blei- und Wismuthsalze.             |
| Kleesäure u. klee-saure Salze.         | Weißer Niederschlag.                     | Kalksalze.                          |
| Kohlensäure u. kohlens. Salze.         | Weisse Trübung oder Niederschlag.        | Kalk, Baryt, Bleiextrakt.           |
|                                        | Gelber Niederschlag.                     | Schwefelalkalien.                   |
| Kohlens. Ammoniak                      | Kein Niederschlag.                       | Bittererdesalze.                    |
| Halb kohlensau-res Kali.               | Kein Niederschlag.                       | Ammoniak, Kali- und Natronsalze.    |
| Basisches phosphors. Ammoniak.         | Weißer Niederschlag.                     | Bittererdesalze.                    |
| Salzsäure und salzs. Salze.            | Weißer Niederschlag.                     | Blei-, Silber- und Wismuthsalze.    |
|                                        | Gelber Niederschlag.                     | Quecksilberoxydsalze.               |
| Salzsaurer Baryt.                      | (Siehe Barytwasser).                     |                                     |
| Salzs. Goldauflösung.                  | Purpurrother N.                          | Zinnauflösung.                      |
| Salzs. Platinlös.                      | Gelbrother Niederschl.                   | Kalisalze.                          |
| Salzs. Zinnauf-lösung.                 | Purpurfarbiger N.                        | Goldauflösung.                      |
| Salpetersäure.                         | Grüne Färbung.                           | Nickel.                             |
|                                        | Röthlichgelbe Färbung.                   | Strychnin und s. Salze.             |
| Salpeters. Silber u. Quecksilber.      | Weißer Niederschlag.                     | Salzsäure u. ihre Salze.            |
|                                        | Weißer Niederschl. bei concentr. Lösung. | Kalksalze.                          |
|                                        | — bei sehr verd. Lösung.                 | Baryt- u. Bleisalze.                |
| Schwefelsäure.                         | Riechende Dämpfe.                        | Flüchtige Säure d. Salze.           |



| Reagentien.                 | Reactions-Erscheinungen.                                                                      | Stoffe.                                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Schwefels. Kalien.          | Weißer in Salzsäure unauflöslicher N.                                                         | Baryt u. Bleisalze.                                                               |
| Schwefelsaures Eisenoxydul. | Gelblicher Niederschlag.<br>Blauwerdender N.<br>Schwarzwerdender N.<br>Gelblichrothe Färbung. | Sauerstoffgas.<br>Blausaure Salze.<br>Gallussaure Salze.<br>Bernsteinsaure Salze. |
| Schwefelsaures Kupfer.      | Kupfer, metallisch niedergeschlagen.<br>Rothbrauner Niederschl.<br>Blaue Auflösung.           | Eisen, Zink.<br>Blausaure Salze.<br>Ammoniak.                                     |
| Schwefels. Silber.          | Weißer, grau werdender Niederschlag.                                                          | Salzsaure Salze.                                                                  |
| Schwefels. Thon.            | Weißer Niederschlag.                                                                          | Kalisalze.                                                                        |
| Weinsteinsäure.             | Krystallinischer N.                                                                           | Kohlensaures Kali.                                                                |

#### 4. Organische Stoffe.

|                               |                                                     |                                                                    |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Alkohol (absol.).             | Trübung, auch Niederschlag.                         | Kohlens. Kali u. Natron, salpetersaures Silber, salzs. Natron etc. |
| Eiweiß.                       | Trübung bei großer Verdünnung.                      | Quecksilbersublimat.                                               |
| Pigmente.                     | Erbleichung.<br>Braune Färbung.                     | Chlor, schweflichte Säur.<br>Alkalien u. halbkohlens. Salze.       |
| Curcumapapier.                | Gelbe Färb. des Braunen.                            | Säuren.                                                            |
| Lackmuspapier.                | Blaue F. des Röthlichen.<br>Rothe Färb. des Blauen. | Alkalien.<br>Säuren.                                               |
| Rosenaufguß.                  | Erbleichung.<br>Höhere Färbung.                     | Schweflichte Säur., Chlor.<br>Andere Säuren.                       |
| Veilchensaft (oder Blaukohl). | Grüne Färbung.<br>Rothe Färbung.                    | Alkalien und Bittererde.<br>Säuren.                                |
| Gallerte.                     | Flockiger schmutzigweißer Niederschlag.             | Gerbestoff.                                                        |
| Gerbestoffe.                  | Weingährung.                                        | Thierische Gallerte.                                               |
| Hefe.                         | Violette Färbung.                                   | Zucker.                                                            |
| Stärkeauflösung.              |                                                     | Jod.                                                               |



**D. Kennzeichen verschiedener ein****9. Kennzeichen der nicht-metal**

| Elemente.       | Unmittelbar gegebene Erscheinungen:                                                                                                                                          |                                    |                                      |                                         |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
|                 | Farbe.                                                                                                                                                                       | Geruch.                            | Geschmack.                           | Form bei gewöhnl. Temp.                 |
| 1. Sauerstoff.  | —                                                                                                                                                                            | —                                  | —                                    | Gas.                                    |
| 2. Stickstoff.  | —                                                                                                                                                                            | —                                  | —                                    | Gas.                                    |
| 3. Wasserstoff. | —                                                                                                                                                                            | —                                  | —                                    | Gas.                                    |
| 4. Kohlenstoff. | Schwarz.<br>(Farblos im reinsten Zustande als Diamant).                                                                                                                      | —                                  | —                                    | Starr; brüchig.                         |
| 5. Schwefel.    | Gelb.                                                                                                                                                                        | Erwärmt, eigenthümlich riechend.   | —                                    | Starr; sehr spröde und brüchig.         |
| 6. Phosphor.    | Hellgelblich; leuchtend bei Nacht.                                                                                                                                           | Aehnlich faulen Fischen.           | (Gift.)                              | Starr; zähe u. schneidbar.              |
| 7. Jod.         | Grau; eisenfarbig.                                                                                                                                                           | Mehr eigenthümlich als chlorartig. | (Gift.)                              | Starr, blättrig, weich.                 |
| 8. Brom.        | Schwarzbraun, in dünnen Schichten hyacinthroth.                                                                                                                              | Aehnlich dem Chloroxyd.            | Scharf und widrig.                   | Flüssig noch bei $-18^{\circ}$ Centigr. |
| 9. Chlor.       | Gelbgrün.                                                                                                                                                                    | Eigenthümlich erstickend.          | Sehr scharf bitterlich; nicht sauer. | Gas.                                    |
| 10. Fluor.      | Erscheint (nach Knox 1838) bei der Zersetzung des Fluor-Quecksilb. m. Chlor als gelblich-grünes Gas, welches Goldbl. braungelb färbt. — Ist Bestandtheil der Flußspathsäure. |                                    |                                      |                                         |



**facher und zusammengesetzter Körper.****lischen Elemente (Metalloide). (Z.)**

| im Feuer bei Erhitzung.                                                  | Verhalten                                  |                                                        | Verbindungserscheinungen mit andern Stoffen.                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | im Feuer bei Verbrennung.                  | im Wasser.                                             |                                                                                                                                        |
| Nur ausgedehnt, wie durch Kälte eingedehnt.                              | Bringt glühendes Holz zum Flammen.         | Sehr wenig damit mischbar.                             | Bildet mit brennbaren Stoffen beim Erhitzen Wasser, Kohlenoxyd, Kohlensäure und Metalloxyde.                                           |
| Nur ausgedehnt.                                                          | Löscht die Flamme aus.                     | Noch weniger als Sauerstoff mischbar.                  | Liefert bei dem Verbrennen organischer Stoffe, häufiger mit Wasserstoff Ammoniak, als mit Sauerstoff Salpetersäure.                    |
| Nur ausgedehnt.                                                          | Löscht Flamm. aus u. entzündet sich selbst | Nicht damit mischbar.                                  | Bringt immer mit Sauerstoff im Verhältnisse von 2:1 Vol. des letztern Wasser hervor.                                                   |
| Unschmelzbar und für sich unverdampfbar.                                 | Brennt mit rother Glut.                    | Unauflöslich.                                          | Verwandelt sich bei Verbrennungen nach den Umständen in Kohlenoxyd, Kohlensäure oder Kohlenwasserstoffarten, und Kohlenstickstoff etc. |
| Schmelzbar u. verdampfbar.                                               | Brennt mit blauer Flamme.                  | Unauflöslich.                                          | Giebt sich beim Verbrennen als schweflichte Säure, und bei Wasserzersetzen als Schwefelwasserstoff zu erkennen.                        |
| Schmelzbar u. verdampfbar.                                               | Brennt m. hellgelber blendender Flamme.    | Unauflöslich; aber darin oxydirbar.                    | Giebt sich als Phosphorsäure oder als Phosphorwasserstoff bei sauren Verbindungen zu erkennen.                                         |
| Schmelzbar u. verdampfbar mit violetter Farbe.                           | Brennt nicht für sich.                     | Auflöslich, und die thierische Haut gelbbraun färbend. | Verbindet sich mit Stärke zu einem blauen oder violetten Körper.                                                                       |
| Verdunstet stark an der Luft mit rothgelber Farbe.                       | Brennt nicht für sich.                     | Auflöslich und pigmentbleichend.                       | Aehnlich dem Chlorjod, wird es aber durch schweflichte Säure und Hydrothionsäure entfärbt, und durch Ammoniak nicht zersetzt.          |
| Ausgedehnt, u. durch Kälte liquid u. im feuchten Zustande starr werdend. | Löscht Flammen aus und glüht nur selten.   | Auflöslich und pigmentbleichend.                       | Entsteht bei Zersetzung der Salzsäure und treibt sich aus ihren Verbindungen durch Schwefelsäure aus.                                  |



| Elemente.                 | Unmittelbar gegebene Erscheinungen.   |         |            |                         |
|---------------------------|---------------------------------------|---------|------------|-------------------------|
|                           | Farbe.                                | Geruch. | Geschmack. | Form bei gewöhnl. Temp. |
| 11. Boron.                | Olivenfarbig.                         | —       | —          | Pulvericht.             |
| 12. Kiesel<br>(Silicium). | Chocoladbraun<br>(nach dem Erhitzen). | —       | —          | Starr.                  |

## 10. Kennzeichen der

|                                   | Unmittelbar gegebene Erscheinungen.                                                                                                                                                                                          | Ver                                                                         |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                                                                                                                                                              | beim Erhitzen und Schmelzen.                                                |
| 1. Kalium<br>(spez. Gew. = 0,86). | Farbe des Quecksilbers; bei 10° geschmeidig und vom Glanze des polirten Silbers; bei 0° spröde und krystallinisch brüchig.                                                                                                   | Halbflüssig bei 15°; ganz bei 55°. Verflüchtigt sich bei der Rothglühhitze. |
| 2. Mangan<br>(7,00).              | Silberfarbe, die in's Graue geht, ähnlich der des harten Gufseisens. Glanz schwach metallisch; Bruch körnig; weniger hart als Gufseisen und zu Pulver zerreibbar. Unangenehmer Geruch bei Berührung mit feuchten Fingern.    | Schmelzbar nur bei 160° Wedgwood.                                           |
| 3. Zink<br>(7,19).                | Glänzend-weiß; in 4 oder 6seitig. Prismen sich krystallisirend; läßt sich bei höherer Temperatur zu Blech schneiden und zu Draht ziehen; wird bei 205° spröde und pulverisirbar.                                             | Schmilzt bei 360° R., kocht bei Rothglühhitze und destillirt sich alsdann.  |
| 4. Eisen<br>(7,78).               | Ganz reines Eisen hat eine beinahe silberweisse Farbe, Stabeisen aber eine hellgraue Farbe; der Bruch von diesem ist hakig; es ist sehr zähe, sehr streckbar und von starker Cohärenz. Wird vorzüglich vom Magnet angezogen. | Schmilzt bei 130° W. Erweichbar vor dem Schmelzen.                          |
| 5. Zinn<br>(7,33).                | Silberweiß, sehr weich und geschmeidig, zu Staniol ausdehnbar; giebt bei dem Biegen einen Laut und einen eigenen den Fingern anklebenden Geruch.                                                                             | Schmilzt bei 228° R. und verflüchtigt sich bei stärkerer Hitze.             |
| 6. Arsenik<br>(8,31).             | Stahlgrau und sehr glänzend; riecht als Dampf phosphor- und knoblauchartig. Schiefst bei Condensation zu tetraëdrischen Krystallen an; spröde und pulverisirbar.                                                             | Soll nur bei starkem Drucke schmelzbar sein, verflüchtigt sich bei 18°.     |



| im Feuer bei Erhitzung.      | Verhalten                                         |              | Verbindungserscheinungen mit andern Stoffen.                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                              | im Feuer bei Verbrennung.                         | im Wasser.   |                                                                                |
| Unschmelzbar und fix.        | Ohne Licht an der Luft sich in Säure verwandelnd. | Unverändert. | Ihr Dasein wird durch Entstehung der Boraxsäure angezeigt.                     |
| Eingeschrumpft und schwerer. | Selbst im Sauerstoff unentzündlich.               | Unverändert. | Oxydirt sich mit dem kohlenst. Kali beim Glühen und verpufft mit wasserfreiem. |

## wichtigsten Metalle. (Z.)

| halten                                                                                          | Verhalten (meistens) auf dem nassen Wege,                                                                        |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bei dem Verbrennen.                                                                             | bei Säuren, insbesondere der Salpetersäure.                                                                      | bei verschiedenen Salzen und anderen Stoffen.                                                                          |
| Oxydirt sich ohne Flamme an der Luft; entzündet sich bei höherer Temperatur mit heftigem Feuer. | Oxydirt sich im bloßen Wasser schon, und daher noch stärker in Säuren.                                           | Zersetzt die meisten Oxyde und Salze (auf trockenem Wege) unter eigener Oxydation.                                     |
| Oxydirt sich leicht an der Luft und im Wasser zu schwarzem Pulver.                              | Zersetzt wässrige Salzsäure unter Entwicklung von Wasserstoff und löst sich dann darin auf.                      | Bildet als Mangansäure mit Kali das mineralische Chamäleon.                                                            |
| Oxydirt sich bei Rothglühhitze an der Luft zu wolligem Rauch u. hierauf zu weißem Pulver.       | Zersetzt vorzügl. wässrige Salzsäure unter Wasserstoffentwicklung und Auflösung.                                 | Schlägt vorzüglich das Blei und Silber aus ihren Salzen metallisch nieder; wird aber selbst durch kein Metall gefällt. |
| Rostet an feucht. Luft; oxydulirt sich in Sauerstoff unter Funkensprühen.                       | Zersetzt wässrige Salzsäure unter Entwicklung eines übelriechend. Wasserstoffgases und Salpetersäure sehr rasch. | Fällt vorzüglich das Kupfer aus seinen Salzen nieder.                                                                  |
| Wird an der Luft nach und nach matter, beim Schmelzen goldgelb und zuletzt zu grauer Zinnasche. | Zersetzt Schwefels. u. Salzs. nur langsam unter Wasserstoffentwicklung; mehr noch die Salpetersäure.             | Schlägt vorzüglich das Gold aus seiner Auflösung als Goldpurpur nieder.                                                |
| Läuft an der Luft schwärzlich an; brennt im Sauerstoff mit blaßblauer Flamme zu einer Säure.    | Ist nur in Salpeters. und Königswasser auflöslich.                                                               | Verpufft mit Salpeter gemischt. Bei der Entzündung und mit chlors. Kali unter dem Hammer.                              |



|                                  | Unmittelbar gegebene Erscheinungen.                                                                                                                                               | Ver                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                                                                                                                                   | beim Erhitzen und Schmelzen.                                                                         |
| 7. Chrom<br>(5,90).              | Weißgrau, brüchig, glänzend und vom Magnet anziehbar.<br>Masse porös, körnig und mit krystallinischen Nadeln.                                                                     | Sehr schwer schmelzbar.                                                                              |
| 8. Antimon<br>(6,86).            | Silberweiß, sehr glänzend und von strahlig blättriger Textur; spröde und leicht pulverisierbar; Ur-Form und Krystalle oktaëdrisch.                                                | Schmilzt bei 425° R. und ist sublimierbar bei Weißglühhitze.                                         |
| 9. Blei<br>(11,35).              | Gräulich, glänzend, sehr weich und biegsam, abfärbend auf Papier; hämmbar zu Blättern, aber als Draht nicht sehr stark und zähe.                                                  | Schmilzt bei 324° R. und sublimirt sich beim Weißglühen.                                             |
| 10. Wis-<br>muth<br>(9,82).      | Röthlichweiß, sehr glänzend, spröde, leicht pulverisierbar, leicht krystallisirb. zu kochsalzähnlichen Krystallen.                                                                | Schmilzt bei 246° R., sublimirb. in hoher Temperatur.                                                |
| 11. Kobalt<br>(8,54).            | Weniger weiß als Zinn; geschmeidig bei dem Rothglühen; magnetisierbar, wenn er arsenikfrei ist; krystallisirt sich bei dem Ausziehen des Geschmolzenen zu unregelmäßigen Prismen. | Schmilzt erst bei 130° Wedgw. fix.                                                                   |
| 12. Kupfer<br>(8,87).            | Eigenthümlich roth; riechend beim Berühren mit schweißsigen Händen; sehr geschmeidig und sehr zähe (sehr cohärent); krystallisirt zu Oktaëdern.                                   | Schmilzt bei 27° W., aber entzündet sich nicht wie das Eisen am Stein.                               |
| 13. Nickel<br>(8,66).            | Silberweiß (als kobaltfrei); vollkommen geschmeidig, sowohl kalt als beim Rothglühen; beinahe so leicht magnetisierbar als Eisen.                                                 | Schmilzt fast auch nur bei 160° Wedgw., sublimirt sich.                                              |
| 14. Queck-<br>silber<br>(13,58). | Silberweiß, flüssig bei mehr als — 32° R., auf dem Papier ohne Fleckspuren fortrollend; erst unter — 32° R. erstarrend, zu dumpf klingender geschmeidiger Masse.                  | Siedet bei 356° R.; verdampft b. jeder Temperatur; ist destillierbar, mit Wasser schon b. 60°.       |
| 15. Silber<br>(10,51).           | Weiß; am polirbarsten, nach Gold am geschmeidigsten u. ziemlich stark; krystallisirt pyramidalisch, oktaëdrisch, würflicht u. s. f.                                               | Schmilzt bei 540° R.; kocht und verfliegt im Brennpunkte, widersteht aber anderer Glühhitze.         |
| 16. Gold<br>(19,36).             | Gelb; weich und am geschmeidigsten; sehr stark; krystallisirt zu 4seitigen Pyramiden.                                                                                             | Schmilzt bei 705° R. (32° W.?) mit meergrüner Farbe, und verflüchtigt sich nur unter dem Brennglase. |



| halten                                                                                                                                    | Verhalten (meistens) auf dem nassen Wege,                                                                                      |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bei dem Verbrennen.                                                                                                                       | bei Säuren, insbesondere der Salpetersäure.                                                                                    | bei verschiedenen Salzen und anderen Stoffen.                                                                     |
| Bleibt unverändert an der Luft; wird bei Rothglühhitze grünes Oxyd.                                                                       | Wird selbst vom Königswasser unter Kochen nur wenig angegriffen.                                                               | Mit Aetzkali geglüht, verwandelt es sich in Chromsäure und bildet dann gelbes Salz.                               |
| Unveränderlich an der Luft; beim Rothglühen oxydirbar zu weißem Rauch und glänzenden Krystallen.                                          | Nur in Salpetersäure auflöslich. — Wird bei dem Abdampfen der Säuren Antimonsäure.                                             | Seine Verbindung mit Schwefel zu Schwefelantimonium dient z. Bereit. der meisten pharmaceut. Spießglanzpräparate. |
| Wird grau an der Luft; gelbgrau nach d. Schmelzen, und roth beim Rothglühen.                                                              | Löst sich leicht in Salpetersäure, Salzsäure u. Essigsäure auf.                                                                | Schlägt das Zinn theils metallisch, theils als Oxyd aus seinen Salzen nieder.                                     |
| Läuft an der Luft rothbraun an; entzündet sich beim Weißglühen mit blauer Flamme z. Oxyd.                                                 | Schwach in Salzsäure, leicht in Salpetersäure u. Königswasser auflöslich                                                       | Als überbasisch-salzs. Wismuthoxyd dient es zu weißer Schminke.                                                   |
| Oxydirt sich b. Rothglühen und brennt bei höherer Temperatur mit rother Flamme.                                                           | Löst sich leichter in Salpetersäure u. Königswasser auf, als in Schwefel- u. Salzsäure (unter Wasserstoffentwicklung).         | Schlägt Kupfer aus seinen Salzen metallisch nieder.                                                               |
| Oxydirt sich an feuchter Luft z. kohlen. Oxyd; brennt bei hoher Temperatur grün.                                                          | Nicht in conc. Salz- u. Schwefelsäure auflöslich, aber in Salpetersäure u. Königswasser zu grünblauem Salze.                   | Schlägt Platin, Gold, Silber, Quecksilber metallisch nieder.                                                      |
| Unveränderlich an bloßer Luft, entzündet es sich im Sauerstoff unter Funkensprühen.                                                       | Langsam auflöslich in Salz- und Schwefelsäure (unter Wasserstoffentwicklung), besser in Salpetersäure.                         | In Verbindung mit Arsenik bildet der Nickel den Kupfernickel.                                                     |
| Unverändert bei niedrigerer Temperatur, oxydirt es sich bei seinem Siedpunkt u. reducirt sich bei noch höheren Graden.                    | Fast gar nicht von Schwefels. u. Salzs. angegriffen, löst es sich in Salpetersäure unter Salpetergas - Entwicklung leicht auf. | Schlägt Platin, Gold u. Silber metallisch nieder.                                                                 |
| Ist von Sauerstoffgas nur durch Galvanismus oxydirbar, oder auf glühenden Kohlen, durch reinen Sauerst., nicht durch atmosphärische Luft. | Schwer in Salzsäure auflöslich, besser in kochender Schwefelsäure u. am besten in Salpeters.                                   | Wird in der Glühhitze weder von Salpeter noch von Aetzkali angegriffen.                                           |
| Ist für sich nicht oxydirbar; auch nicht bei elektrischen Schlägen.                                                                       | Nur in Königswasser und Chlor auflöslich.                                                                                      | Seine höchste Oxydation (Goldsäure) bildet mit Ammoniak Knallgold.                                                |



|                        | Unmittelbar gegebene Erscheinungen.                                                                                                               | Ver                                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                   | beim Erhitzen und Schmelzen.                                                |
| 17. Platin<br>(21,74). | Weißgrau (zwischen Silber- und Zinnfarbe); sehr geschmeidig; hat eine mittlere Stärke von der des Kupfers und Eisens.                             | Schmilzt nur bei 170° Wedgw. Läßt sich bei starker Hitze zusammenschweißen. |
| 18. Selen<br>(4,3).    | Bleigrau (auch rothgrau), metallisch - glänzend, glasig - muschligen Bruchs; spröde, leicht pulverisirbar; weder Wärme noch Electricität leitend. | Schmilzt bei 100° R. und verdampft als gelbliches Gas.                      |

## 11. Kennzeichen der wichtigsten in

| Indiffe-<br>rente Ele-<br>mentarver-<br>bindungen.           | Unmittelbar gegebene Erscheinungen. |                                                 |                                              |                             |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                              | Farbe.                              | Geruch.                                         | Geschmack.                                   | Form bei ge-<br>wöhl. Temp. |
| 1. Atmo-<br>sphär. Luft.                                     | —                                   | —                                               | —                                            | Gas.                        |
| 2. Oxydirt.<br>Stickgas.<br>(Stickstoff-<br>oxydulgas.)      | —                                   | Eigenthümlich<br>angenehm, be-<br>rauschend.    | Süßlich.                                     | Gas.                        |
| 3. Salpe-<br>tergas.                                         | —                                   | In atmosphäri-<br>scher Luft er-<br>stickend.   | —                                            | Gas.                        |
| 4. Wasser.                                                   | —                                   | —                                               | —                                            | Liquid.                     |
| 5. Kohlen-<br>oxyd.                                          | —                                   | Eigenthümlich<br>geistig.                       | —                                            | Gas.                        |
| 6. Sumpf-<br>gasluft.<br>(Einfach Koh-<br>lenwasserst.g.)    | —                                   | Eigenthümlich<br>übelriechend.                  | —                                            | Gas.                        |
| 7. Oelbil-<br>dendes Gas<br>(Doppelt Koh-<br>lenwasserst.g.) | —                                   | Eigenthümlich<br>geistig.                       | —                                            | Gas.                        |
| 8. Phos-<br>phorwas-<br>serst.gas.                           | —                                   | In atmosphär.<br>Luft eigenth.<br>übelriechend. | —                                            | Gas.                        |
| 9. Schwe-<br>felkohlen-<br>stoff.                            | Rein farblos.                       | Oelicht aroma-<br>tisch.                        | Aehnlich scharf<br>den ätherischen<br>Oelen. | Liquid.                     |
| 10. Gekohl-<br>tes Eisen.                                    | Grau.                               | —                                               | —                                            | Starr.                      |



| halten                                                                                    | Verhalten (meistens) auf dem nassen Wege,                                         |                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bei dem Verbrennen.                                                                       | bei Säuren, insbesondere der Salpetersäure.                                       | bei verschiedenen Salzen und anderen Stoffen.                                                                        |
| In keinem Feuer für sich oxydirbar.                                                       | Nur in Königswasser auflöslich.                                                   | Wird beim Glühen von Salpeter, Aetzkali und Phosphors. angegriffen.                                                  |
| Oxydirt sich unter Ret-tiggeruch-Entstehung zu Oxyd, und in Sauerstoff-gas zu Selensäure. | Auflöslich in heißer Salpeters. u. Königswas-ser unter Entstehung von Selensäure. | Verbindet sich mit dem Kalium des kohlens. Ka-li's bei Erhitzung zu Se-lenkalium unter Vertrei-bung der Kohlensäure. |

differenten Elementar-Verbindungen. (Z.)

| Verhalten                    |                                                 |                                 | Verbindungs-Erscheinungen mit anderen Stoffen.                               |
|------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| in der Kälte und Erhitzung.  | bei Verbren-nungen.                             | im Wasser.                      |                                                                              |
| Nur ein- und ausdehnbar.     | Unterhält die Flamme.                           | Wenig misch-bar.                | Zersetzt sich mit Wasser-stoff bei Detonation in Was-ser und Stickstoff.     |
| Ebenso.                      | Entflammt glü-hende Körper.                     | Ziemlich stark eingesaugt.      | Läfst bei Detonation weni-ger Stickstoff zurück als die atmosphärische Luft. |
| Ebenso.                      | Löscht glühen-de Körper aus.                    | Wenig misch-bar.                | Wird rothgelb bei Verbin-dung mit Sauerstoff zu sal-petriger Säure.          |
| Erstarrend und verdampfend.  | Löscht Flam-men aus.                            | —                               | Zersetzt sich durch glühen-des Eisen in Wasserstoff.                         |
| Nur ein- und ausdehnbar.     | Löscht aus und brennt blau.                     | Wenig misch-bar.                | Liefert, mit Sauerstoff de-tonirt, bloß Kohlensäure.                         |
| Ebenso.                      | Löscht aus und brennt röthlich-blau.            | Wenig misch-bar.                | Liefert, mit Sauerstoff de-tonirt, Kohlensäure u. Wasser.                    |
| Ebenso.                      | Löscht aus u. br. langsam roth, gelb, weißlich. | Wenig misch-bar.                | Bildet m. Chlorgas ein eigen-thümliches ätherartiges Oel.                    |
| Ebenso.                      | Entzündet sich unter Verpuf-fung.               | Ziemlich misch-bar u. zersetzt. | Seine Verpuffung erfolgt an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur.            |
| Erstarrend und destillirbar. | Brennt blau mit schweflichtsau-rem Geruch.      | Mehr verändert als mischbar.    | Verwandelt sich beim Ver-brennen in Kohlensäure und schweflichte Säure.      |
| Schmelzbar.                  | Glüht roth und weiß.                            | —                               | Verwandelt sich bei dem Verbrennen in rothes Oxyd.                           |



| Indifferente Elementarverbindungen. | Unmittelbar gegebene Erscheinungen. |         |            |                        |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|------------|------------------------|
|                                     | Farbe.                              | Geruch. | Geschmack. | Form bei gewönl. Temp. |
| 11. Graphit.                        | Grau.                               | —       | —          | Starr.                 |
| 12. Geschwefelte Metalle.           | Verschiedenfarbig.                  | —       | —          | Starr.                 |

## 12. Kennzeichen der wichtigsten elec (S. Pfaff, analyt.

A. Al

| Alkalien.         | Unmittelbar gegebene Erscheinungen.                        | Verhalten im Feuer                                                        |                                                       | Verhalten im Wasser.                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                                            | für sich.                                                                 | mit Borax.                                            |                                                                                   |
| 1. Ammoniak.      | Flüchtig, eigenthümlich erstickenden Geruchs.              |                                                                           |                                                       | Als Glas in 3 Thl. auflöslich dem Gewicht nach.                                   |
| 2. Kali.          | Weiss, ausnehmend ätzend, hart u. Feuchtigkeit anziehend.  | Schmelzbar in der Rothglühhitze.                                          | Schmilzt zu farbloser Perle.                          | Löslich in gleichen Theilen zu schmelzbarem Hydrat, das sein Wasser nicht abgibt. |
| 3. Natron.        | Weiss, sehr ätzend u. hart, nicht an der Luft zerfließend. | Schmelzbar in der Rothglühhitze.                                          | Schmilzt zu farbloser Perle.                          | Wie das Kali.                                                                     |
| 4. Lithion.       | Weiss, stark schmeckend, krystallinisch (als Hydrat).      | Schmilzt bei angehendem Glühen u. bringt Platin zu dunkelgelbem Anlaufen. | Schmilzt zu farbloser Perle.                          | Ziemlich auflöslich u. an der Luft feucht werdend.                                |
| 5. Kalkerde.      | Weiss, bittersüßlich, scharf, nicht sehr hart.             | Schmilzt b. Weissglühhitze und wird sehr hart.                            | Schmilzt bei viel B. zu weißer krystallisirter Perle. | Löslich in 500 Th. und dann stark riechend.                                       |
| 6. Baryterde.     | Weiss, scharf schmeckend, ziemlich hart.                   | Schmilzt b. stärkerer als Rothglühhitze.                                  | Schmilzt bei viel B. z. weißerer Perle als der Kalk.  | Löslich in 25 Th. zum Hydrat, das erhitzt sein Wasser abgibt.                     |
| 7. Strontianerde. | Weiss, scharf schmeckend und hart.                         | Wie Baryterde.                                                            | Wie Baryterde.                                        | Löslich in 200 Th. zu einem Hydrat.                                               |
| 8. Bittererde.    | Weiss, kaum schmeckend, voluminös und zart.                | Fast unschmelzbar und sich nicht hartbrennend.                            | Wie Kalkerde.                                         | Lösl. in 7000 Th. zum Hydrat, das erhitzt sein Wasser abgibt.                     |



| Verhalten                                |                                               |                            | Verbindungs-Erscheinungen<br>mit anderen Stoffen.                      |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| in der Kälte<br>und Erhitzung.           | bei Verbren-<br>nungen.                       | im Wasser.                 |                                                                        |
| Unschmelzbar.                            | Kann zum Glü-<br>hen gebracht<br>werden.      | —                          | Wird beim Verbrennen<br>gelbgrau unter Kohlensäure-<br>Entwicklung.    |
| Einige schmelz-<br>bar, andere<br>nicht. | Brennen häufig<br>mit schweflicher<br>Flamme. | Die kalischen<br>mischbar. | Nicht kalische verbrennen<br>zu schweflichter Säure und<br>Metalloxyd. |

## tropositiven Elementar-Verbindungen.

Ch., Metalloxyde.)

### kalien.

| halten                                                                                  | Beschaffenheit der alkalischen Salze,                                                              |                                                                                   |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| in der Kohlen-<br>säure.                                                                | in der Schwefel-<br>säure.                                                                         | in der Salpeter-<br>säure.                                                        | an sich. im Verh. z. koh-<br>lens. Ammoniak.                                                     |
| Basisches Salz,<br>4seitig, platt, sich<br>sublimirend und<br>stark riechend.           | Einf. Salz 6seitig,<br>krystall. mit 2 brei-<br>ten Grundflächen;<br>saures in Tafeln.             | Salniak federar-<br>tig oder 4seitig py-<br>ramidalisch, subli-<br>mirbar.        | Leicht auflöslich,<br>scharf schmeckend<br>und durch die fol-<br>genden Oxyde zer-<br>setzbar.   |
| Salz leicht zer-<br>fließend und nicht<br>durch Glühen zer-<br>setzbar.                 | Bildet 6seit. Sä-<br>len mit Pyramidal-<br>spitzen, luftbestän-<br>dig.                            | Bildet würfliche<br>oder prismatische<br>Krystalle.                               | Leicht auflöslich,<br>bitterlich, in Pla-<br>tinauflösung sich<br>gelblich nieder-<br>schlagend. |
| Salz an der Luft<br>verwitternd, nicht<br>durch Glühen zer-<br>setzbar.                 | Glaubersalz in<br>langen 6seitig. Sä-<br>len, kühlend, bit-<br>ter, verwitternd.                   | Kochsalz in Wür-<br>feln, zu 4seitigen<br>schüsselförmig. Py-<br>ramiden gehäuft. | Leicht auflöslich,<br>von eigenthümlich.<br>Salzgeschm., mei-<br>stens verwitternd.              |
| Salz nur fein ge-<br>rieben in kochen-<br>dem Wasser auf-<br>löslich.                   | Salz unregelmä-<br>ßig krystallisirend,<br>leicht auflöslich u.<br>erst beim Glühen<br>schmelzend. | Salz unkrystalli-<br>sirbar und leicht<br>zerfließend.                            | Alle (außer koh-<br>lens. u. phosphors.)<br>Salze leicht auflös-<br>lich.                        |
| Fällt sich bei 6000<br>facher Verdünnung<br>als Salz u. ist durch<br>Glühen zersetzbar. | Bildet Nadeln u.<br>Blättchen, die luft-<br>beständig u. etwas<br>auflöslich sind.                 | Salz sehr schwer<br>krystallisirbar und<br>sehr leicht zerflie-<br>ßend.          | Auflöslichkeit d.<br>Salze sehr verschie-<br>den.                                                |
| Fällt sich b. 200000<br>facher Verdünnung;<br>Salz durch Glühen<br>nicht zersetzbar.    | Salz als Nieder-<br>schlag unkrystalli-<br>sirt und luftbestän-<br>dig.                            | Salz in 4seitigen<br>Tafeln; unlöslich<br>in 90 Proc. Alkohol.                    | Meistens sehr<br>schwer auflöslich,<br>gewichtig u. metal-<br>lisch schmeckend.                  |
| Fällt sich nicht<br>bei 3000facher Ver-<br>dünnung.                                     | Wie d. Baryterde.                                                                                  | Salz in 6seitigen<br>langen Prismen.                                              | Salze in Alkohol<br>purpurroth bren-<br>nend.                                                    |
| Salz unauflöslich<br>aber durch Glühen<br>leicht zersetzbar.                            | Salz auflöslich,<br>nadelförmig (Bit-<br>tersalz).                                                 | Salz schwer kry-<br>stallisirend u. zer-<br>fließend.                             | Meistens leicht<br>auflöslich, sehr bit-<br>ter und luftbestän-<br>dig.                          |

Fällen sich bei  
100000facher Ver-  
dünnung.

Fällen sich noch  
bei 300000facher  
Verdünnung.

Fällen sich nicht  
bei 3000fach. Ver-  
dünnung.

Fällen sich nicht  
damit, auch bei  
conc. Auflösung.



## B. Er

| Erden.                          | Unmittelbare Erscheinung.                         | Verhalten im Feuer                                                    |                                             |                                           | Verhalten                                                       |                                                                          |                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                   | für sich.                                                             | mit Borax.                                  | mit Aetzkali.                             | Wasser.                                                         | Aetzkalien.                                                              | Schwefelsäure.                                                    |
| 1. Beryllerde (Glycin-Süßerde). | Weiß, nicht an d. Zunge klebend (spez. Gew. 2,9). | Hart werdend, jedoch noch in Säuren löslich.                          | Schmilzt zum milchweißen Glase.             | Schmelzbar zu Glas.                       | Wird zu unbildsamem Teig u. Hydrat.                             | Leicht auflöslich in Kali, nicht in Ammoniak.                            | Auflöslich zu unregelmäßigen Salzkristallen.                      |
| 2. Alaunerde (Thonerde).        | Weiß, weich, an d. Zunge klebend (2,0).           | Hart und in Säuren unauflöslich werdend, in Sauerst. zur klar. Perle. | Schmilzt zu krystallinischem unklarem Glas. | Schmelzbar zu Glas.                       | Wird bildsamer Teig und gallertartiges oder schwammiges Hydrat. | Vollständig in Kali auflöslich; aus Säuren durch Ammoniak niederschlagb. | Auflösl. zu schwerkrystallisirbarem Salz.                         |
| 3. Kieselerde (Kieselsäure)*).  | Weiß, zwischen den Zähnen knirschend (2,6).       | Schmelzbar, im Sauerstoff zur klaren Perle werdend.                   | Schmilzt sehr schwer zu klarem Glase.       | Schmelzb. zu Glas u. Kiesel-feuchtigkeit. | Wird zur Gallerte u. Hydrat.                                    | Nur als Gallerte in Aetzkali auflöslich.                                 | Unauflöslich.                                                     |
| 4. Zirkonerde (Hyacintherde).   | Gelblich, durchscheinend, hart (4,3).             | Mit Feuererscheinung hart und in Säuren unauflöslich werdend.         | Schmilzt zu milchweißem Glase.              | Unschmelzbar.                             | Wird gelbliches halbdurchsichtig. Hydrat.                       | Unauflösl. und durch Ammoniak aus Säuren niederschlagbar.                | Auflösl. zu unkrystallisirbarer, in Wasser sich trübender Masse.  |
| 5. Yttererde (Gadolinerde).     | Weißgelblich (4,8).                               |                                                                       | Wie Beryll- u. Zirkonerde.                  | Unschmelzbar.                             | Wird Hydrat, das sein Wasser beim Glühen leicht abgiebt.        | Wie die Zirkonerde.                                                      | Auflösl. zu Krystallen, die in 25 bis 30 Th. Wasser löslich sind. |

\*) Die Kieselerde ist hier nach der älteren Ansicht (als erdiges Oxyd) aufgeführt.

## C. Oxyde der

| Oxyde der Schwermetalle.           | Unmittelbar gegebene Erscheinungen.                                                                                            | Verhalten                                                |                                                     |                                    |                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                    |                                                                                                                                | für sich.                                                | mit Borax.                                          | in Säuren.                         | an sich.                                                       |
| 1. Manganoxyde (Braunstein-oxyde). | Oxydul schwarzgrau (1). Oxyd bräunlich-grau (2). Hyperoxydul } schwarz Hyperoxyd } (3).                                        | 2) Schmilzt nicht u. wird braun; 3) wird grau.           | Anfangs anethystfarbig, im Reductionsf. farblos.    | Vorzüglich nur 2) auflöslich.      | Salze von 2) meistens anethystfarben, bitter, zusammenziehend. |
| 2. Zinkoxyd.                       | Anfangs (bei der Bildung) gelb, zuletzt weiß.                                                                                  | Im Reductionsf. in weißen Rauch verwandelt.              | Wird emailweiß.                                     | Leicht auflöslich.                 | Farbenlos, bitter, metallisch schmekkend.                      |
| 3. Eisenoxyde.                     | Oxydul (1) trocken schwarz u. magnetisch, als Hydrat weiß. Oxydul-Oxyd grau. Oxyd (2) trocken rothbraun, als Hydrat gelbbraun. | 2) In der innern Flamme schwarz und magnetisch werdend.  | Dunkelroth werdend; im Reductionsf. bouteillengrün. | In allen Säuren leicht auflöslich. | 1) Blafsgrün u. süßlich; 2) gelblich oder roth u. herbe.       |
| 4. Zinnoxyde.                      | Oxydul weißgrau (1). Oxyd (als Hydrat) weiß (2).                                                                               | 1) Verwandelt in unschmelzbares 2).                      | Wird klare Glasperle.                               | 1) auflöslicher als 2).            | Farbenlos bitter; 1) leicht zu 2) sich verwandelnd.            |
| 5. Spießglanzoxyd (Antimonoxyd).   | Oxyd gelblich (bei erhöhter Temperatur) weiß (als Hydrat).                                                                     | Schmilzt und wird weißer Rauch.                          | Reducirt sich auf Kohle leicht m. grünlich. Flamme. | Vorzüglich in Salpeters.           | Verschiedenfarbig.                                             |
| 6. Bleioxyde.                      | Oxydul gelb (1). Oxyd roth (2). Hyperoxyd braun.                                                                               | 1) Dunkelgelb; 2) zuerst schwarz, dann gelblich werdend. | 2) Anfangs gelb; dann farblos werdend.              | Nur das Oxydul auflöslich.         | Farbenlos; die auflösl. chen süß, zusammenziehend.             |



den.

| in                                                                                  | Beschaffenheit der erdigen Salze                                                   |                                                      |                                                                                |                                                                                                                                                    |                                                  |                                      |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                                                     | an sich.                                                                           | Galläpfel-<br>tinktur.                               | kohlensau-<br>ren Kalien.                                                      | im Verhalten zu<br>kleesaurem<br>Ammoniak.                                                                                                         | bernsteins.<br>Kali.                             | Hydro-<br>thions.<br>Ammon.          | blausaurem<br>Eisenkali.                              |
| Salzsäure.                                                                          |                                                                                    |                                                      |                                                                                |                                                                                                                                                    |                                                  |                                      |                                                       |
| Leicht kry-<br>stallisirbar,<br>nicht zer-<br>fließendes<br>Salz<br>bildend.        | Leicht auf-<br>löslich, süß<br>zusammen-<br>ziehend,<br>neutral.                   | Nicht da-<br>durch ge-<br>fällt.                     | Auflösli-<br>cher in koh-<br>lens. Am-<br>moniak als<br>im kohlens.<br>Natron. | Nicht da-<br>durch ge-<br>fällt.                                                                                                                   | Nicht da-<br>durch ge-<br>fällt.                 | Gefällt in<br>schleimi-<br>ger Form. | Nicht da-<br>durch ge-<br>fällt.                      |
| Giebt ein<br>schwer kry-<br>stallisirba-<br>res Salz.                               | Leicht lös-<br>lich, herbe,<br>nicht ganz<br>neutral, im<br>Feuer zer-<br>setzbar. | Nicht da-<br>durch ge-<br>fällt.                     | Niederge-<br>schlagen<br>durch koh-<br>lens. Am-<br>moniak.                    | Nicht da-<br>durch ge-<br>fällt.                                                                                                                   | Nicht da-<br>durch ge-<br>fällt.                 |                                      | Nicht da-<br>durch ge-<br>fällt.                      |
| Aus Kali<br>niederge-<br>schlagen. z.<br>Theil auf-<br>löslich.                     | Trocken,<br>nur in Flus-<br>säure auf-<br>löslich.                                 |                                                      | Das Hydrat<br>in kohlens.<br>Natron,<br>warm etwas<br>auflöslich.              | Verhält sich überhaupt zu den Metalloxyden<br>mehr negativ, und wird daher jetzt als Säure<br>zu den electronegativen Verbindun-<br>gen gerechnet. |                                                  |                                      |                                                       |
| Bildet glän-<br>zende Na-<br>deln, die<br>bei dem Ko-<br>chen pulve-<br>riz werden. | Ungebrannt<br>zu herben<br>Salzen in<br>Säuren auf-<br>löslich.                    | Gefällt isa-<br>bellfarbig<br>und gallert-<br>artig. | Das Hydrat<br>auflöslicher<br>in kohlens.<br>Natron als<br>in Ammo-<br>niak.   | Gefällt aus<br>salzsaurer<br>Auflösung.                                                                                                            | Gefällt<br>noch bei<br>1000facher<br>Verdünnung. | Gefällt in<br>grünlich.<br>Flocken.  | Gefällt aus<br>salzsaurer<br>Auflösung<br>zeisiggelb. |
| Bildet eine<br>gummiähn-<br>liche Masse.                                            | In Säuren<br>leicht lös-<br>lich zu sü-<br>ßen neutra-<br>len Salzen.              | Reichlich<br>gefällt in<br>aschgrauen<br>Flocken.    | Wie die Be-<br>ryllerde.                                                       | Getrübt<br>noch bei<br>10000facher<br>Verdünnung.                                                                                                  | Gefällt<br>noch bei<br>20facher<br>Verdünnung.   | Gefällt.                             | Gefällt an-<br>fangs weiß,<br>dann perl-<br>grau.     |

**Schwermetalle.**

| Beschaffenheit der Salze (der Schwermetalle)                                                |                                                   |                                                           |                                                                                       |                                                       |                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|
| Aetzkalien.                                                                                 | im Verhalten zu                                   |                                                           |                                                                                       |                                                       |                                                                     |  |
|                                                                                             | kohlens. Am-<br>mon. u. Natr.                     | hydrothions.<br>Kali.                                     | kleesaurem<br>Kali.                                                                   | blausaurem<br>Eisenkali.                              | anderen Sal-<br>zen u. Stoffen.                                     |  |
| Weiß gefällt, an der<br>Luft gelblich, braun u.<br>schwarz werdend.                         | Weiß u. etwas<br>amethystfar-<br>big gefällt.     | Fleischfarben<br>oder ziegel-<br>roth gefällt.            |                                                                                       | Bleibend<br>weiß gefällt.                             |                                                                     |  |
| Weiß gefällt und im<br>Ueberschusse des Aetz-<br>kali's wieder auflöslich.                  | Weiß gefällt,<br>nicht wieder<br>auflöslich.      | Weiß gefällt.                                             |                                                                                       | Weiß gefällt.                                         |                                                                     |  |
| 1) Weiß, schnell grün<br>werdend u. später gelb-<br>lich; 2) rothbraun ge-<br>fällt.        | 1) Weißstich-<br>grün; 2) roth-<br>braun gefällt. | Violet gefällt<br>und schwarz<br>werdend.                 | Durch Gall-<br>äpfeltinkt. 1)<br>purpurfar-<br>ben; 2) blau-<br>schwarz ge-<br>fällt. | 1) Weiß ge-<br>fällt; 2) grün<br>bis dunkel-<br>blau. | Durch bern-<br>steins. Salze 1)<br>nicht gefällt.<br>2) orangefarb; |  |
| Weiß gefällt und im<br>Ueberschusse des Aetz-<br>kali auflöslich.                           | Weiß gefällt<br>u. wieder auf-<br>löslich.        | 1) Dunkel-<br>braun gefällt;<br>2) gelblich ge-<br>fällt. |                                                                                       | Weiß gefällt.                                         | Durch Gold-<br>salz 1) purpur-<br>farben gefällt.                   |  |
| Weiß gefällt und im<br>Ueberschusse wieder auf-<br>lösl. im Aetzkali, nicht<br>im Ammoniak. | Weiß gefällt<br>n. wieder auf-<br>löslich.        | Ziegelroth ge-<br>fällt.                                  |                                                                                       | Nicht gefällt.                                        | Aus salzsaur.<br>Auflösung<br>durch Wasser<br>gefällt.              |  |
| Weiß gefällt und auf-<br>löslich im Ueberschusse<br>des Aetzkalis, nicht des<br>Ammoniaks.  | Weiß gefällt,<br>nicht wieder<br>auflöslich.      | Braun gefällt,<br>wie durch<br>Hydrothions.               | Weiß gefällt.                                                                         | Weiß gefällt.                                         | Durch Schwe-<br>felsäure weiß<br>gefällt.                           |  |



| Oxyde<br>der<br>Schwer-<br>metalle. | Unmittelbar gegebene<br>Erscheinungen.                                                                           | Verhalten                                                          |                                                                         |                                                                  |                                                                      |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                                                                                  | im Feuer<br>für sich.                                              | mit Borax.                                                              | in Säuren.                                                       | an sich.                                                             |
| 7. Wis-<br>muth-<br>oxyde.          | Suboxyd rothbraun (1).<br>Oxyd gelb (2).                                                                         | 2) Auf Platin<br>zuerst braun,<br>dann blafs-<br>gelb werdend.     | 2) Wird zur<br>farblosen<br>Perle.                                      | 2) Besonders<br>in Salpeters.<br>auflöslich.                     | Farblos; Auf-<br>lösung durch<br>Wasser nie-<br>derschlagbar.        |
| 8. Kobalt-<br>oxyde.                | Oxyd (1) grünlich-grau,<br>blau, violet, auch<br>schmutzig roth.<br>Superoxyd (2) braun,<br>auch schwarz.        | 1) Sich nicht<br>verändernd.                                       | Wird zur dun-<br>kelbraunen<br>Perle.                                   | 1) Vorzüglich<br>in Salpeters.<br>auflöslich.                    | Roth oder<br>rothbraun, zu-<br>sammenzie-<br>henden Ge-<br>schmacks. |
| 9. Kupfer-<br>oxyde.                | Oxydul (1) kupferroth.<br>Oxyd (2) schwärzlich.<br>Superoxyd dunkelroth-<br>braun.                               | 2) Schmilzt zu<br>schwarz. Ku-<br>gel; reducirt<br>sich auf Kohle. | Wird zur grü-<br>nen Perle, die<br>im Reduciren<br>roth wird.           | 2) auflöslicher<br>als 1).                                       | Blau oder<br>blaugrünlich,<br>herb, metall.<br>schmeckend.           |
| 10. Nickel-<br>oxyde.               | Suboxyd dunkelbraun.<br>Oxydul gelblich.<br>Oxyd (1) aschgrau; er-<br>stes Superoxyd schw.,<br>zweites grünlich. | 1) Bleibt un-<br>verändert.                                        | Wird dunkel-<br>gelbe, beim<br>Abkühl. blafs-<br>gelbe Perle.           | 1) Auflöslich.                                                   | Gelbgrün oder<br>grün, süßlich<br>metallisch<br>schmeckend.          |
| 11. Queck-<br>silber-<br>oxyde.     | Oxydul (1) grau (als<br>feucht), weiß (als<br>trocken).<br>Oxyd rubinroth, kry-<br>stallglänzend.                | In geschlosse-<br>nem Raume<br>reducirt.                           | Unschmelz-<br>bar.                                                      | Vorzüglich in<br>Schwefel- u.<br>Salpetersäure<br>auflöslich.    | Farblos, me-<br>tallischen<br>Geschmacks.                            |
| 12. Silber-<br>oxyde.               | Oxydul? —<br>Oxyd (1) grau-bräunlich<br>Superoxyd? —                                                             | Reducirt sich.                                                     | Zum Theil re-<br>ducirt, zum<br>Theil milch-<br>weiße Perle<br>werdend. | Vorzüglich in<br>Salpeters. u.<br>Schwefels.                     | Farbenlos;<br>stark metalli-<br>schen Ge-<br>schmacks.               |
| 13. Gold-<br>oxyde.                 | Oxydul (1) grau.<br>Oxyd (2) röthlichgelb<br>(Hydrat) dunkelbraun<br>(trocken).                                  | Reducirt sich.                                                     | Wird farblose<br>Perle.                                                 | 1) In Salzs. u.<br>Jodsäure, 2) in<br>Salzsäure auf-<br>löslich. | Gelb; salzs.<br>Salze am<br>Licht sich re-<br>ducirend.              |
| 14. Platin-<br>oxyde.               | Oxydul kohlschwarz<br>(1).<br>Oxyd (2) rostfarben (Hy-<br>drat) schwarzbraun<br>(trocken).                       | Reducirt sich.                                                     |                                                                         | Auflöslich in<br>Schwefel-,<br>Salpeter- und<br>Salzsäure.       | 1) Schwarz-<br>braun u. grün;<br>2) rothbraun.                       |
| 15. Chrom-<br>oxyde.                | Oxydul (1) grün.<br>Oxyd (2) dunkelbraun.                                                                        | 2) Wird weiß-<br>lich.                                             | 2) Wird zur<br>smaragdgrü-<br>nen Perle.                                | 1) Leichter als<br>2) auflöslich.                                | 1) grün;<br>2) schmutzig-<br>roth.                                   |

### 13. Kennzeichen der wichtig A. Sauerstoff

| Sauerst.-<br>säuren.   | Unmittelbare sinnliche<br>Erscheinungen.                                               | brennbaren Stoffen.                                                                               | alkalisch. Oxyden.                                                             |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Kohlen-<br>säure.   | Gasartig; farben- und<br>geruchlos; mit Wasser<br>geschüttelt säuerlich<br>schmeckend. | Löscht flammende<br>Körper aus und<br>brennt nicht.                                               | Macht Kalk- und<br>Barytwasser mil-<br>chig u. giebt wei-<br>ßen Niederschlag. |
| 2. Salpe-<br>tersäure. | Liquid u. destillirbar;<br>farbenlos und (rein) ge-<br>ruchlos.                        | Zersetzt sich durch<br>d. meisten mit röth-<br>lichem Rauche bei<br>gewöhnlicher Tem-<br>peratur. | Trübt kein ein-<br>ziges alkal. Oxyd.                                          |



| Beschaffenheit der Salze (der Schwermetalle)                                                              |                                                                    |                                                    |                                                                 |                            |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|
| Aetzkalien.                                                                                               | kohlens. Ammon. u. Natr.                                           | im Verhalten zu hydrothions. Kali.                 | kleesaurem Kali.                                                | blausaurem Eisenkali.      | anderen Salzen u. Stoffen.                           |
| Weiss gefällt und wie die Bleioxyde sich verhaltend.                                                      | Weiss gefällt, nicht wieder auflöslich.                            | Schwarzbraun gefällt.                              |                                                                 | Weiss gefällt.             | Durch Galläpfeltinktur pomeranzen-gelb gefällt.      |
| Durch Aetzkali blau oder grün gefällt u. nicht wieder auflösl.; durch Ammoniak blau u. wieder auflöslich. | Pfirsichblüth-roth gefällt u. wieder auflöslich.                   | Schwarzbr. gefällt (nicht durch die Hydrothions.)  | Rosenroth gefällt.                                              | Graugrün gefällt.          |                                                      |
| Durch Aetzkali bläulichgrün gefällt, durch Ammoniak lasurblau u. darin auflöslich.                        | Grün gefällt u. in grossem Ueberschusse wieder auflöslich.         | Bräunlich-schwarz gefällt.                         |                                                                 | Kupferfarben gefällt.      |                                                      |
| Blafsgrün gefällt, in Aetzkali nicht wieder auflöslich, aber in Ammoniak mit sapphir-blauer Farbe.        | Blafsgrün gefällt, in kohlens. Ammoniak auflösl.                   | Schwarzbraun gefällt.                              | Durch Klees. (nicht durch klees. Salze) grünl. - weiss gefällt. | Grünlich hellgelb gefällt. | Durch Galläpfeltinktur schmutzig-weiss gefällt.      |
| 1) Schwarzgrau gefällt (auch durch Aetzkalk); 2) rothgelb und roth durch Aetzkali, weiss durch Ammoniak.  | Durch kohlens. Ammon. weiss gefällt, durch kohl.s. Natr. rostfarb. | 1) Schwarzbraun gefällt; 2) weiss, dann schwarzbr. | 1) Weiss gefällt.                                               | Weiss gefällt.             | 1) Weiss gefällt durch Salniak.                      |
| Durch Aetzkali (auch Aetzkalk) grünlichbraun gefällt, durch Ammoniak theils gefällt, theils auflöslich.   | Weiss gefällt.                                                     | Weiss gefällt.                                     |                                                                 | Bräunlich-schwarz gefällt. | Weiss gefällt durch alle salzs. Salze.               |
| Röthlich-gelb gefällt.                                                                                    | Röthlichgelb gefällt.                                              | Dunkelbraun gefällt.                               | Reducirt sich zu rothbraunem Pulver.                            | Nicht gefällt.             | Durch Galläpfeltinktur metall. rothbraun gefällt.    |
| 1) Schwarzbraun gefällt; 2) gelbroth gefällt durch Aetzkali.                                              | Gelb gefällt durch kohlen-saures Kali.                             | Schwarzbr. gefärbt ohne Fällung.                   |                                                                 | Nicht gefällt.             | Gelb gefällt durch Salniak aus salzsaurer Auflösung. |
| Durch Aetzkali grün gefällt, durch Ammoniak rosenroth u. im Ueberschusse beider auflöslich.               | Grün gefällt.                                                      | Braun gefällt.                                     |                                                                 | Grün gefällt.              | Durch Galläpfeltinktur braun gefällt.                |

## sten unorganischen Säuren. (Z.) säuren.

| ten zu anderen Säuren.                                                         | Salzen.                                                              | Verbindungen mit Oxyden (Salze).                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Braust mit den meisten geruchlos auf.                                          | Zersetzt hydrothionsaure Salze und löst viele kohlens. Salze auf.    | Alle werden durch Salzsäure, Salpeters. und andere zersetzt, und nur wenige auch schon durch blosses Glühen; auflöslich in Wasser sind bloss die Ammoniak, Kali u. Natron. |
| Wird durch Schwefels. vertrieben u. verbindet sich mit Salzs. zu Königswasser. | Löst verschiedene Salze auf, z. B. schwefel- u. phosphorsauren Kalk. | Alle zersetzen sich durch Schwefelsäure, mit Eisen oder Kupfer gemengt, unter starkem Geruche, verpuffen auf glühenden Kohlen u. lösen sich ohne Ausnahme in Wasser auf.   |



| Sauerst.-säuren.        | Unmittelbare sinnliche Erscheinungen.                                                                                 | brennbaren Stoffen,                                                                          | alkalisch. Oxyden.                                                                      |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Salpetrichte Säure.  | Gasartig; röthlich gefärbt und eigenthümlich erstickend riechend.<br>Kann auch liquid erhalten werden.                | Zersetzt sich nur in der Rothglühhitze.                                                      | Trübt kein einziges alkal. Oxyd.                                                        |
| 4. Schwefelsäure.       | Liquid, destillirbar u. starr, geruch- u. farblos (als rein) und von zäher schwerer Consistenz.                       | Schwärzt eingetauchtes Holz (als concentr.) u. Zucker und zersetzt sich dabei zum Theil.     | Schlägt sich (concentr.) mit Kalkw. und (verdünnt) mit Barytwasser leicht nieder.       |
| 5. Schweflichte Säure.  | Gasartig; farblos und eigenthüml. erstickend riechend.<br>Wollene gefärbte Zeuge bleichend.                           | Löscht flammende Körper aus, brennt nicht und zersetzt sich durch mehrere glühende Körper.   | Trübt sich mit keinem Oxyd und bildet mit einigen Salzen, die nach der Säure schmecken. |
| 6. Phosphorsäure.       | Liquid u. starr (glasartig) geruch- und farblos.                                                                      | Zersetzt sich nur bei sehr starkem Glühen mit Kohlenstaub.                                   | Schlägt sich mit Kalkwasser zu einem in Salzen auflösl. weissen Salze nieder.           |
| 7. Phosphorichte Säure. | Starr; weiss; erhitzt n. Knoblauch riechend; Feuchtigkeit anziehend.                                                  | Brennt stark erhitzt mit Flamme u. zersetzt sich durch Kohle in viel Phosphorwasserstoffgas. | Trübt auch Kalk- u. Barytwasser wie Phosphorsäure.                                      |
| 8. Boraxsäure.          | Starr, in glänzenden Schuppen; kaum säuerlich u. Lackmus schwach röthend.                                             | Brennt in Alkohol aufgelöst mit grüner Flamme.                                               | Verbindet sich mit den Oxyden in vielen Verhältnissen.                                  |
| 9. Arseniksäure.        | Starr und unkrystalisibel; ätzend; geruchlos; in hoher Temperatur sich in arsenichte Säure u. Sauerstoff verwandelnd. | Zersetzt sich mit Kohle geglüht unter Sublimirung v. Arsenik.                                | Bildet bloß mit Kali, Natron u. Ammoniak in Wasser auflösl. Salze.                      |
| 10. Arsenichte Säure.   | Starr; weiss und auf Kohlen mit Knoblauchgeruch sich sublimirend.                                                     | Zersetzt sich bei schwachem Glühen mit Kohle oder schwarzem Fluss.                           | Schlägt sich mit Kalk- u. Barytwasser weiss nieder.                                     |
| 11. Chlorsäure.         | Liquid u. farblos; entfärbt nach u. nach Lackmuspapier, aber nicht aufgelösten Indig.                                 | Zersetzt sich bei Mischung m. brennbarer Kohle, wie für sich bei Erhitzung.                  | Bildet mit Kali ein Salz, das erhitzt Sauerstoff liefert.                               |



| ten zu<br>anderen Säuren.                                                                                                            | Salzen.                                                                                               | Verbindungen mit Oxyden<br>(Salze).                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wird noch leichter als die Salpetersäure durch Schwefels. vertrieben.                                                                | Wirkt nicht leicht auf andere Salze.                                                                  | Zersetzen sich ohne Metallzusätze durch conc. Schwefels. und ohne Kohle durch bloße Erhitzung.                                                                                             |
| Kann durch keine andere Säure für sich aus ihrer Lösung in Wasser getrennt werden.                                                   | Zersetzt sehr viele Salze, vorzüglich kohlen., salpeters., phosphors., salzs. u. flusssäure.          | Die wenigsten sind im Wasser auflöslich; die Barytsalze sind nicht in Salzsäuren auflöslich; mit Kohle geglüht, entwickeln sie schweflichte Säure.                                         |
| Wird aus ihrer wässrigen Lösung selbst durch Salpeters. ausgetrieben.                                                                | Wirkt nicht leicht auf andere Salze.                                                                  | Bei Erhitzung wird ihre Säure zersetzt, und es verwandeln sich besonders die auflöslichen Salze an der Luft, oder mit Salpeters. behandelt in schwefels. Salze.                            |
| Läfst sich aus ihren Kalkverbindung durch Schwefelsäure in der Wärme abscheiden.                                                     | Zersetzt vorzüglich nur auflösliche Kalksalze.                                                        | Sie sind in Salpeter- u. Salzsäure auflöslich, schlagen sich mit Kalkwasser nieder u. liefern meistens, mit Kohle geglüht, Phosphor.                                                       |
| Wie die Phosphorsäure.                                                                                                               | Zuerst Quecksilbersalze unter Reduction des Oxydes.                                                   | Die auflöslichen schmecken knoblauchartig; stoßen bei schwefelsauren ihre Säure aus, oxydiren sich an der Luft und detoniren mit Salpeter gemengt und entzündet.                           |
| Wird aus seinen Verbindungen durch die meisten Säuren getrennt.                                                                      | Zersetzt kohlen. u. blausaure Salze.                                                                  | Das neutr. Natronsalz (Borax) reagirt alkalisch u. dient als Flussmittel u. als Reagens bei Löthrohrversuchen.                                                                             |
| Wird durch Schwefel-, Salz- u. Salpetersäure aus ihren Salzen getrennt u. schlägt mit Schwefelwasserstoffgas Schwefelarsenik nieder. | Vertreibt beim Rothglühen flüchtige Säuren der Salze u. selbst die Schwefelsäure aus ihrem Kalisalze. | Sie zersetzen sich erhitzt unter Reduktion des Arseniks und schlagen in Salpeters. aufgelöst mit Schwefelwasserstoff Schwefelarsenik nieder.                                               |
| Wird aus ihren Salzen durch die meisten Säuren, auch Phosphors., getrieben.                                                          | Wirkt nicht leicht auf andere Salze.                                                                  | Sie zersetzen sich für sich erhitzt unter Sublimirung der Säure und mit Kohle unter Reduction des Arseniks; in Salzs. aufgelöst schlagen sie mit Schwefelwasserst. Schwefelarsenik nieder. |
| Zersetzt sich durch schweflichte, salzige Hydrothionsäure, aber nicht durch Salpeters.                                               | Schlägt weder Silber- noch andere Metallaufösungen nieder.                                            | Die Salze (besonders das Kalisalz) explodiren mit conc. Schwefels. und detoniren mit brennbaren Körpern (auch Metallen) unter dem Hammerschl.                                              |



| Sauerst.-säuren.    | Unmittelbare sinnliche Erscheinungen.                                                             | brennbaren Stoffen.                                                                    | Verhalten alkalisch. Oxyden.                                        |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 12. Chlorige Säure. | Gasartig, gelb, eigenthümlich stark riechend; Lackmuspapier schnell bleichend.                    | Zersetzt sich im Tageslicht und explodirt mit Schwefel und Phosphor.                   | Verbindet sich mit Kali nur bei seinem Entwicklungszustande.        |
| 13. Chromsäure.     | Starr und liquid; purpurroth; in Prismen krystallisirend.                                         | Zersetzt sich mit brennbaren K., wie für sich erhitzt in Oxyd u. sauerstoffige Körper. | Verbindet sich mit Kali u. Natronsalzen zu gelben färbenden Salzen. |
| 14. Antimonensäure. | Starr, pulvericht, bläulichgelb und weiß (als Hydrat); durch Glühen zur antimonichten S. werdend. | Zersetzt sich bei dem Glühen mit brennb. K. in Antimonoxyd.                            | Bisher bekannte Verbindungen sind die mit Ammoniak, Kali und Baryt. |

(Kieselsäure siehe bei Kieselerde).

## B. Wasser

**Wasserstoffs.** (Die Cyanwasserstoffsäure = Blau

|                                            |                                                                                   |                                                                                                 |                                                                     |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 15. Hydrothionsäure (Schwefelwasserstoff). | Gasartig, sehr übel riechend (ähnlich faulen Eiern), giftig.                      | Brennt mit gelber Flamme u. zersetzt sich mit Kalium, Chlor u. Jod ohne Erhitzung.              | Die problematischen Verbindungen sind im Wasser auflöslich.         |
| 16. Hydriodsäure (Jodwasserstoff).         | Gasartig und liquid, farblos und nur an der Luft (durch Zersetzung) gelb werdend. | Zersetzt sich mit Chlorin und mehreren Metallen ohne Erhitzung.                                 | Verbindet sich vorzüglich mit Kali und Natron.                      |
| 17. Salzsäure (Chlorwasserstoff).          | Gasartig u. liquid, heftig erstickend riechend, u. mit Ammoniak weiß dampfend.    | Zersetzt sich mit mehreren Metallen in Wasserstoff und Chlormetalle.                            | Bildet mit allen Kalien und vielen andern Oxyden auflösliche Salze. |
| 18. Flusssäure (Fluorwasserstoff).         | Gasartig u. liquid, heftig riechend und giftig (ähnlich der Salzsäure).           | Detonirt bei der Zersetzung durch Kalium; greift die meisten Metalle (außer Blei u. Silber) an. | Bildet mit Kalkerde vorzüglich ein im Wasser unauflösliches Salz.   |



| ten zu<br>anderen Säuren.                                                                           | Salzen.                                                   | Verbindungen mit Oxyden<br>(Salze).                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wird aus seiner Kalkverbindung durch Kohlens. getrieben.                                            |                                                           | Die Salze schmecken scharf, bleichen und entwickeln mit andern unorganischen Säuren Chlorgas.                                                                                                                   |
| Wird durch schweflichte Salz- u. Hydrothionsäure zersetzt.                                          | Wirkt nicht leicht für sich auf andere Salze.             | Sie sind bei Zusatz von Alkohol oder Zucker auflöslich in Salpeters., u. die kalischen schlagen sich mit saurem salpetersaurem Quecksilber roth, mit Silberauflösung carmoisin u. mit Bleisalz tiefgelb nieder. |
| Zersetzt sich aus der Verb. leicht durch andere Säuren. Die antimonichte S. löst sich in Salzsäure. | Treibt b. Erhitzung aus dem kohlens. Kali die Säuren aus. | Die Salze (auch die antimonicht-sauren) zeigen beim Glühen im Tiegel Feuer-Erscheinung und werden blässer.                                                                                                      |

**stoffsäuren.**

säure siehe bei den organischen Säuren).

|                                                                                                  |                                                                                         |                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wird durch die meisten Säuren aus ihren Verbind. getrieben.                                      | Zersetzt viele Metallsalze, z.B. Bleisalz, unter Niederschlag v. geschwefelt. Metallen. | Zersetzen sich an der Luft meistens unter Verwandlung in schweflichtsaure Salze und durch Säuren leicht mit Niederschlag von Schwefelhydrat.            |
| Wird durch Schwefel- u. Salpetersäure aus ihren Salzen getrieben und zersetzt.                   | Zersetzt viele Metallsalze unter Entstehung von Jodüren.                                | Die Kali- oder Natronsalze zersetzen sich mit conc. Schwefels. unter Erscheinen des Jod.                                                                |
| Unzersetzbar durch Säuren, zersetzt sie die Chlorsäure.                                          | Schlägt sich mit Silber- und Quecksilberauflösung weiß nieder.                          | Alle sind zersetzbar durch conc. Schwefels., und trocken als Chlormetalle angenommen, Salpetersäure (conc.) treibt die Säure als Chlorin aus d. Salzen. |
| Verbindet sich mit Boraxs. zur Doppels. u. wird durch Schwefels. aus ihrer Verbindung getrieben. | Greift hauptsächlich kiesels. Salze, insbesondere Glas an.                              | Alle sind im Feuer für sich unverändert, schmelzen aber mit Kieselerde zu Glas und werden durch conc. Schwefels. bei Erwärmung zersetzt.                |



## 14. Kennzeichen der wichtig

| Organische Säuren.                           | Unmittelbar gegebene sinnliche Erscheinungen.                                                                             | Verhalten                                        |                                                                                         |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                                                                           | Wasser.                                          | Alkohol u. andern Substanz                                                              |
| 1. Weinsteinsäure (Weinsäure).               | Starr, weiß, fix; krystallisirend in 6seitigen Säulen; ziemlich sauer; schmelzbar                                         | Auflöslich.                                      | Auflöslich.                                                                             |
| 2. Traubensäure (Metamorphische Weins. Bz.). | Starr, weiß, fix; anders krystallisirt als die Weinsteinsäure.                                                            | Weniger auflöslich.                              |                                                                                         |
| 3. Citronensäure.                            | Starr, weiß, fix; krystallisirt in 4seitigen Säulen; sehr sauer; schmelzbar.                                              | Auflöslich.                                      | Auflöslich.                                                                             |
| 4. Kleesäure (Oxalsäure; Zuckersäure).       | Starr, weiß, ziemlich fix; krystallisirt zu 4seitig. Säulen. Sehr sauer und giftig; schmelzbar.                           | Auflöslich.                                      | Auflöslich.                                                                             |
| 5. Gallertsäure (Pectinsäure).               | Farblos; feucht gallertartig, trocken gummiähnlich; fast geschmack- u. geruchlos.                                         | Unauflöslich in kaltem, auflöslich in kochendem. | Unauflöslich in Alkh., feucht Lackmus röth.; mit Zucker verbindbar.                     |
| 6. Aepfelsäure (Vogelbeersäure).             | Starr, gelblich-weiß, fix; krystallisirt in 6seitig. Säulen. Sehr sauer; schmelzbar.                                      | Auflöslich.                                      | Auflöslich.                                                                             |
| 7. Gerbsäure (Gerbstoff).                    | Starr, braun, fix; unkrySTALLISIRT; riechend; herb schmeckend.<br>a) Eisen grünend (Tanninsäure).<br>b) Eisen schwärzend. | Schwer auflöslich in kaltem W.                   | Auflöslich in Alk. u. Aether.<br>a) Nicht gefällt mit Thierleim.<br>b) Gefällt dadurch. |
| 8. Gallussäure.                              | Starr, weiß; sublimirbar; krystallisirt in Blättchen u. Nadeln; säuerlich süß; nicht schmelzbar.                          | Auflöslich.                                      | Auflöslich; leicht an der Luft zerstörbar.                                              |



## sten organischen Säuren. (Z.)

| ten zu                                                                                                  |                                                                                                                                            | Verbindungen mit den Oxyden zu Salzen                                                               |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Säuren.                                                                                                 | Oxyden u. Salzen                                                                                                                           | an sich.                                                                                            | im Verhalten beim Verbrennen.                                                                                                                            |
| Salpeters. zer-<br>setzt sie in<br>Aepfel-, Klee-<br>u. Essigsäure.                                     | Bildet mit Kali<br>leicht ein übersau-<br>res krystall. Dop-<br>pelsalz.                                                                   | Saures Kalisalz<br>im Wasser schwer<br>auflöslich u. leicht<br>krystallisirend.                     | Saures weinsteins.<br>Kalisalz zersetzt sich<br>in Brenzweinsteins.                                                                                      |
|                                                                                                         | Bildet mit Kali<br>u. Natron nur ein<br>syrupartiges Dop-<br>pelsalz.                                                                      | Das Kalks. noch<br>schwerer auflöslich<br>als das der Wein-<br>säure.                               |                                                                                                                                                          |
| Salpeter- u.<br>Schwefels. zer-<br>setzen sie bloß<br>in Essigsäure.                                    | Bildet mit Kalk<br>ein schwer auflös-<br>liches Salz, und<br>schlägt sich mit dem<br>Kalk u. Kalkwas-<br>ser erst beim Sie-<br>den nieder. | Kalisalze werden<br>durch Weinstein-<br>säure zersetzt.                                             | Trocken destillirt,<br>bilden sie brenzlichte<br>Essigsäure (keinen Es-<br>sigäther).                                                                    |
| Salpeter- u.<br>Schwefels. ver-<br>wandeln die ko-<br>chende in Was-<br>ser, Kohlens. u.<br>Kohlenoxyd. | Bildet mit Kalk<br>das unauflöslichste<br>Salz.                                                                                            | Die meisten Salze<br>(einfache) in Sal-<br>peter- u. Kleesäure<br>löslich.                          | Ganz trocken liefern<br>sie nur Kohlensäure<br>und Kohlenoxyd.                                                                                           |
| Aus den Kali-<br>salzen durch<br>Salzsäure nie-<br>derschlagbar.                                        | Mit den Kalien<br>in W. leicht auf-<br>lösliche, mit d. Er-<br>den u. Metalloxy-<br>den unauflösliche<br>Salze bildend.                    | Die kalisch. Salze<br>zersetz. sich durch<br>Zucker, Alkohol,<br>Mineralsäuren und<br>Mineralsalze. | Liefert trocken de-<br>stillirt kein Ammo-<br>niak, aber viel brenz-<br>lichtes Oel etc.                                                                 |
| Salpeters. ver-<br>wandelt sie in<br>Kohlen- und<br>Kleesäure.                                          | Niederschlag mit<br>kohlens. Blei un-<br>auflöslich, mit Kalk<br>ziemlich auflöslich,<br>mit Kupfer-Ammo-<br>niak pistaziengrün.           | Bleisalz durch<br>Schwefelwasserst.<br>zersetzbar.                                                  | Die trockene kry-<br>stall. Säure liefert<br>brenzlichte Aepfels.                                                                                        |
| Mineralsäuren<br>fallen sie mei-<br>stens zu harz-<br>artig. Körper.                                    | Zinnsalze fallen<br>sie. Niederschl. m.<br>Eisenvitriol grün<br>(a) oder schwärz-<br>lichblau (b), mit<br>Kupferauflös. blau.              | Baryt- u. Kali-<br>salze schwer auf-<br>löslich in Wasser<br>und pulverig weiß.                     | Destillirt liefert b)<br>ein gelbliches Oel u.<br>ein Eisenoxydsalz grün<br>färbendes Wasser.                                                            |
| Salpeters. ver-<br>wandelt sie in<br>Kleesäure.                                                         | Niederschlag mit<br>Eisenvitr. schwarz<br>werdend, Zinnsalze<br>nicht gefällt.                                                             | Eisensalze in<br>Schwefel- u. Klee-<br>säure löslich.                                               | Stark erhitzt ver-<br>wandelt sie sich in<br>Metagallus- u. Kohlen-<br>säure. Im Sauerstoff<br>verbrannt liefert sie<br>bloß Wasser u. Koh-<br>lensäure. |



| Organische Säuren.                    | Unmittelbar gegebene sinnliche Erscheinungen.                                                                                                                                                   | Verhalten                                   |                                                    |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                                                                 | Wasser.                                     | Alkohol u. andern Substanz.                        |
| 9. Bernsteinsäure.                    | Starr, weiß, zum Theil sublimirbar; krystallisirt in 4seitig. rechtwinkligen Säulen; bitterl. sauer; schmelzb.                                                                                  | Wenig auflöslich.                           |                                                    |
| 10. Benzoösäure.                      | Starr, weiß, schmelzbar; sublimirbar; krystallisirt in perlmutterglänzend. Nadeln u. Blättchen; kaum sauer.                                                                                     | Sehr wenig auflöslich.                      | Auflöslicher als im Wasser.                        |
| 11. Essigsäure.                       | Liquid, farblos, destillirbar; krystallisirt bei 13 Cent. unter 0° zu Spiessen; sehr sauer u. stark riechend.                                                                                   | Auflöslich in jedem Verhältniss.            | Bildet mit Alkohol destillirt Essigäther.          |
| 12. Oenanthensäure (Weinblumensäure). | Bei 14° R. farblos, geruch- u. geschmacklos, flüssig, ölartig; ist ein Bestandtheil des Weinfusels (önanthsaurer Aether).                                                                       | Unauflöslich.                               | Leicht auflöslich in Alkohol und Aether.           |
| 13. Blausäure (Cyanwasserstoff).      | Liquid, farblos, destillirbar; narkotisch riechend, nicht sauer schmeckend.                                                                                                                     | Auflöslich u. leicht darin sich zersetzend. | Auflöslich u. darin haltbarer.                     |
| 14. Ameisensäure.                     | Liquid, sehr ähnlich der Essigs., besonders in dem Geruche; weniger ätzend u. nicht gefrierend.                                                                                                 | Auflöslich; schwerer als das Wasser.        | Bildet mit Alkohol Ameisenäther.                   |
| 15. Buttersäure.                      | Liquid, farblos, destillirbar; eigenthümlichen Geruchs (butterartig) u. süßlich scharfen Geschmacks.                                                                                            | Auflöslich u. leichter als das Wasser.      | Auflöslich, n. Reinette riechend.                  |
| 16. Talg-, Margarin- u. Oelsäure.     | Alle fettigen Aussehens; die T.- u. M.säure nadelförmig, geruch- u. geschmacklos, schmelzend T. bei 70° C, M. bei 60°; die Oels. (unrein) gelblich, ranzigen Ger. schmelzend bei 3° C. unter 0. | Unauflöslich.                               | Auflöslich in Alkoh., Aether u. ätherischen Oelen. |
| 17. Milchsäure (Sauerkrautsäure).     | Bräunlich oder zieml. farblos, syrupähnlich, zieml. sauer; röthet nur schwach Lackmuspapier; schmelzbar.                                                                                        | Leicht auflöslich und zerfließend.          | Auflöslich (wie ihre Salze).                       |
| 18. Schleimsäure (Milchzuckersäure).  | Weiß, pulvericht, wenig sauer u. Lackmuspapier wenig röthend; schmelzbar.                                                                                                                       | Nur in viel kochendem Wasser lösl.          | Unauflöslich.                                      |



| ten zu                                                                                 | Säuren.                                                                                 | Oxyden u. Salzen.                                                                          | Verbindungen mit den Oxyden zu Salzen<br>an sich.<br>im Verhalten beim<br>Verbrennen.       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schwefels. zersetzt sie mit Braunstein in Essigsäure.                                  | Niederschlag mit neutral. oxydirten Eisensalz. rothgelb                                 | Eisenoxyduls. auflöslicher als Oxydsalze im Wasser.                                        | Giebt ein braungelbes Oel mit Essigs.                                                       |
| Weder Salznach Salpetersäure greift sie an.                                            | Niederschlag mit Oxyd: Eisensalzen.                                                     | Wie die bernsteins. Salze.                                                                 | Sehr aromatischer Geruch beim Verbrennen auf Kohlen.                                        |
| Salpetersäure zersetzt sie nicht.                                                      | Einfache Kupfersalze auflöslich, basische unauflöslich.                                 | Die Salze liefern mit Schwefelsäure Radicalessigsäure.                                     | Trocken destillirt geben sie brenzlichten Essigäther.                                       |
| Wird durch Schwefelsäure aus dem Kalisalz abgeschieden.                                | Verbindet sich (aus dem Weinsäure) mit kochendem Kalihydrat zu önanthsaurem Kali.       | Das Kalisalz liefert mit Schwefelsäure die Säure als darüber stehendes Oel.                | Die Säure destillirt sich bei sehr starker Erhitzung, jedoch mit einiger Bräunung über.     |
| Keine bekannte Säure zersetzt sie; aber d. meisten andern Säuren vertreiben sie.       | Bildet mit Eisensalzen blaue Niederschläge und mit Kupfersalzen kupferfarbige.          | Berlinerblau giebt mit rothem Quecksilber blaustoffiges Quecksilber.                       | Glühende Röhren m. Eisenfeile zersetzen sie in Stickst. u. Wasserstoff.                     |
| Conc. Schwefels. zersetzt sie in Kohlenoxyd u. Wasser                                  | Reducirt d. Oxyde der salpeters. Silber- und Quecksilbersalze unter Kohlensäurebildung. | Blei- u. Kupfersalze bilden sich (wie überh. auch andere) leichter als bei Essigsäure.     | Die meisten Salze, trocken destillirt, verwandeln sich in Kohlenst., Kohlenoxyd und Wasser. |
| Zersetzt durch die meisten Säuren, treiben sie die Kohlensäure aus dem kohlenst. Kali. | Bildet riechende Salze (feucht).                                                        | Kalksalze im heißen Wasser auflöslicher als im kalten.                                     | Trocken destillirt liefern d. Salze Brenzbuttersäure.                                       |
|                                                                                        | Alle bilden mit den Oxyden Seifen, die Talg- u. Margarinsäure aber fester als die Oels. | Die Natronsalze (Sodaseifen) sind die festesten u. zugleich gut auflösl. in reinem Wasser. | Trocken destillirt lassen die Säuren und ihre Salze Fettsäure entstehen.                    |
|                                                                                        | Greift Zink- und Eisentheile unter Entwicklung von Wasserstoff an.                      | Die Salze sind im Wasser meistens zerfließend; das Kalksalz in kochendem Alkohol löslich.  |                                                                                             |
|                                                                                        | Schlägt Kalk u. Quecksilber, aber nicht Eisen oder Kupfer aus salz. Salzen nieder.      | Die Salze sind meistens unauflöslich im Wasser.                                            | Läfst, trocken destillirt, Brenzschleimsäure entstehen.                                     |



| Organische Säuren.                                 | Unmittelbar gegebene sinnliche Erscheinungen.                                                                                                                | Verhalten                                                       |                                                         |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                                                                                                                              | Wasser.                                                         | Alkohol u. andern Substanz.                             |
| 19. Harnsäure.                                     | Weißgelblich; blätterig; geruch- und geschmacklos; Lackmus wenig röthend; zersetzt sich im Feuer. Fast rein in den Excrementen der <i>Boa constrictor</i> .  | Fast unauflöslich.                                              | Noch weniger als im Wasser auflöslich.                  |
| 20. Knallsäure (E. Davy).                          | Liquid, blausäure-ähnlich riechend, süßlich zusammenziehend schmeckend; in freier Luft verfliegend.                                                          |                                                                 |                                                         |
| 21. Humus-säure (Moder, Ulmin).                    | Starr, schwärzlich, feucht fast geschmacklos, Lackmus röthend und eigenthümlich riechend.                                                                    | In kaltem W. sehr wenig löslich, aber viel davon zurückhaltend. | In Alkohol wenig löslich.                               |
| 22. Quellsäure a) und Quellsatzsäure b).           | Starr, unkrystallisirbar; a) weißlich, anfangs säuerlich, dann zusammenziehend schmeckend; b) gelbbraun, bloß adstringirend; a) an der Luft sich zersetzend. | a) Leicht löslich, b) Schwerer löslich.                         | a) Leicht löslich in absol. Alkohol, b) Schwer löslich. |
| 23. Brunnen-säure.                                 | Starr, glänzend, schuppenförmig, braun; sauer schmeckend und zusammenziehend.                                                                                | Auflöslich.                                                     | Unlöslich in absol. Alkoh.                              |
| 24. Kohlenstickstoff-säure (Pikrin-Salpetersäure). | Gelb in glänzenden Nadelkrystallen; erzeugt bei Einwirkung der Salpetersäure auf Indigo; schmelzbar und sublimirbar.                                         | Auflöslich in kochendem, nicht in kaltem Wasser.                |                                                         |

## 15. Kennzeichen der indifferenten vegetabilen

| Indifferente Pflanzenstoffe. | Unmittelbare sinnliche Erscheinungen.                           | Verhalten                                       |                                                               | Verhalten zu Säuren.                                                                          |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                 | in der Wärme.                                   | im Wasser.                                                    |                                                                                               |
| 1. Faserstoff.               | Weiß, geruch- und geschmacklos; zähe, hart etc.                 | Unschmelzbar und fix; Rauch säuerlich riechend. | Unauflösl. in kaltem u. kochendem Wasser.                     | Erweichbar, aber nicht auflöslich.                                                            |
| 2. Stärke u. Dextrin (D).    | Weiß, geruch- und geschmacklos; körnig, nicht. D) gummiähnlich. | Wie Faserstoff.                                 | Suspend. in k., auflösl. in kochendem. D) auflösl. in kaltem. | Auflöslich.                                                                                   |
|                              |                                                                 |                                                 |                                                               | Durch Salpeters. gelb gefärbt, durch Schwefels. aufgelöst und in Gummi und Zucker verwandelb. |
|                              |                                                                 |                                                 |                                                               | Auflöslich; mit wässerig. Schwefels. in Gummi u. Zucker verwandelbar.                         |



| ten zu                                                          |                                                                                                           | Verbindungen mit den Oxyden zu Salzen.                                                                |                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Säuren.                                                         | Oxyden u. Salzen.                                                                                         | an sich.                                                                                              | im Verhalten beim Verbrennen.                                                    |
| Ist durch Salpeters. in Purpur u. erythrische Säure zersetzbar. | Bildet mit den meisten Oxyden (Ammoniak, Kali u. Natron ausgenom.) im Wasser unlösliche Salze.            | Die Salze, besonders die kalischen, sind durch fast alle Säuren u. andere Salze zersetzbar.           |                                                                                  |
|                                                                 | Bildet mit den Oxyden, besonders des Silb. u. Quecksilbers, Knallsalze.                                   | Die Salze süßlich zusammenziehend und von salpeters. Silberoxyd aus ihrer Auflösung fällbar.          | Trocken explodiren die Salze bei 175 bis 230° C.                                 |
| Aus ihren Salzen durch Schwefelsäure, Salzs. etc. fällbar.      | Verbindet sich am leichtesten mit den Alkalien; auch mit den Metalloxyden u. Erden, außer der Kieselerde. | Die Salze der Alkalien u. der Bittererde sind in Wasser leicht, die andern Salze aber schwer löslich. | Liefert, trocken destillirt, nur brenzliches Oel u. kein Ammoniak.               |
| Beide aus den Kupferoxydsalzen durch Hydrothions. fällbar.      | Bilden mit den Kalien braune in absol. Alkohol unlösliche Salze. Essigsäures Kupferoxyd zersetzt sie.     | Die Eisenoxydulsalze löslich in W., die Eisenoxydsalze unlöslich in Wasser, aber löslich in Ammoniak. | a u. b liefern beim Verbrennen Ammoniak.                                         |
| Aus dem Bleioxydsalz durch Hydrothions. fällbar.                | Bildet mit den Kalien braune, durch Bleizuck. weifs gefällte Salze.                                       | Salze des Eisenoxyduls löslich, des Oxyds unlöslich in Wasser, letztere mit Ammoniak lösl.            | Liefert beim Verbrennen Ammoniak.                                                |
|                                                                 | Bildet mit den Oxyden detonirende Salze.                                                                  |                                                                                                       | (Enthält keinen Wasserstoff, sondern nur Stickstoff, Kohlenstoff u. Sauerstoff.) |

## schen Stoffe und der Pflanzenalkaloide. (Z.)

| Salzen.                                          | Verhalten zu vegetabilischen Stoffen, als: |            |                          |                        |                 | Andere Verhältnisse.                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------|--------------------------|------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Alkohol.                                   | Aether.    | Flüchtige u. fette Oele. | Pigmente.              | Gährungsstoffe. |                                                                                                                                                   |
| Aus schwefels. Auflös. des Kali niederschlagbar. | Unauflösl.                                 | Unauflösl. | Unauflösl.               | Rauch Lackmus röthend. |                 | Verkohlt sich b. langem Aufenthalt im Wasser.                                                                                                     |
|                                                  | Unauflösl.                                 | Unauflösl. | Unauflösl.               | Wie Faserstoff.        |                 | Fault im Wasser u. schimmelt. Weizenstr. riecht mit Salzs. eigenthümlich. Färbt sich (D nicht) mit Jod violett u. fällt sich m. Galläpfeltinktur. |



| Indifferente Pflanzenstoffe.              | Unmittelbare sinnliche Erscheinungen.                                                                                    | Verhalten                                                                                                 |                                                           | Aetzkalien.                                            | Verhalten zu Säuren.                                                                                              |                                                                                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |                                                                                                                          | in der Wärme.                                                                                             | im Wasser.                                                |                                                        |                                                                                                                   |                                                                                                            |
| 3. Gummi.                                 | Gelblichweiss, geruch- u. geschmacklos; feucht zähe; trocken spröde.                                                     | Wie Faserstoff.                                                                                           | Auflösl. in kalt. u. heissem, Auflös. zähe.               | Auflöslich.                                            | Durch Salpeters. in Schleimsäure verwandelbar.                                                                    |                                                                                                            |
| 4. Schleim.                               | Gelblichweiss, geruch- u. geschmacklos und zähe.                                                                         | Wie Faserstoff.                                                                                           | Auflösl. in kalt. u. heissem, Aufl. gallertartig.         | Auflöslich.                                            | Wie Gummi.                                                                                                        |                                                                                                            |
| 5. Zuckerarten.                           | a) Rohrzucker (krystallisirb. Zuck.)                                                                                     | Weiss, prismatisch krystallisch riechend beim Reiben u. phosphorescirend, sehr süß. Spez. Gewicht = 1,60. | Schmelzb., fix; Rauch aromatisch-säuerlich riechend.      | Auflöslich in allen Verhältnissen.                     | Aufl., auch in Aetzkalk verbindbar und dann verändert.                                                            | Conc. Schwefels. verkohlt ihn, verdünnte verwandelt ihn in Traubenz., Salpeters. in Aepfel- und Oxalsäure. |
|                                           | b) Traubenz. (Stärke-, Malz- und Krümelz.).                                                                              | Weisslicht, körnig, halb so süß wie Rohrz. Spezif. Gewicht = 1,37.                                        | Wie Rohrzucker.                                           | Auflösl. in 1 1/3 Gew. Wassers.                        | Schwerer auflöslich.                                                                                              | Conc. Schwefel- u. Salpeters., wie beim Rohrzucker.                                                        |
|                                           | c) Mannazucker (Schwammzucker).                                                                                          | Farblos, nadelförmig, angenehm süßlich.                                                                   | Erweichend, n. schmelzend, fix.                           | Leicht löslich.                                        |                                                                                                                   | Salpetersäure, wie beim Rohrzucker.                                                                        |
|                                           | d) Oelz. (Scheele's Süß; Glycerin).                                                                                      | Farblos, syrupartig, angenehm süßlich. Spez. Gew. = 1,27.                                                 | Mit Wasser überdestillirbar.                              | Zieht aus d. Luft Feuchtigkeit an.                     |                                                                                                                   | Durch Salpeters. schwer in Oxalsäure verwandelbar.                                                         |
| 6. Alkohol (Aethyloxydhydrat.)            | Farblos, stark riechend und schmeckend; liquid, berauschend.                                                             | Kocht bei 80° C.; destillirb.; gefriert schw.; brennt ohne Rauch.                                         | Auflöslich in allen Verhältnissen.                        | Auflöslich in Aetzkali.                                | Alle darin auflösl. und viele mit ihm verschiedn. Aether bildend. Kochende Salpeter- u. Schwefels. zersetzen sie. |                                                                                                            |
| 7. Schwefeläther (Aethyloxyd).            | Wie Alkohol; aber spezifisch leichter (= 715 : 791).                                                                     | Kocht bei 39° C.; destillirbar; brennt in Entfernung ohne Rauch.                                          | Wenig auflöslich (in 9 Theilen).                          | In Ammoniak, nicht in andern auflöslich.               | Durch Schwefels. u. Salzs. zersetzt in Weinöl u. Salzäther.                                                       |                                                                                                            |
| 8. Holzgeist (Holzalkohol; Methylhydrat). | Farblos; aromatisch, ameisenartig riechend; von Pfeffermünzgeschmack. (Spez. Gew. = 0,798).                              | Kocht bei 66,5° C. und stößt beim Destilliren.                                                            | Lösl. nach allen Verhältnissen (Colin).                   | Löst Kalihydrat auf unter Gelbfärbung.                 | Verbindet sich mit Schwefels., Salpeter- u. Essigsäure zu verschied. Aetherarten.                                 |                                                                                                            |
| 9. Flüchtige Oele (ätherische).           | Farbe, Geruch und Geschmack sehr verschieden, jedoch letzterer meistens scharf; liquid und meistens leichter als Wasser. | Leicht destill.; Rauch dicht u. rußig; kalt häufig Stearopten absetzend.                                  | Wenig löslich, daher dasselbe trübend.                    | Nicht wie d. fetten Oele damit verbindbar.             | Durch Salpeters. sich verharzend, einige damit sich entflammend.                                                  |                                                                                                            |
| 10. Fette Oele (Oel- u. Talgstoff).       | Meistens gelblich, kaum riechend, süßlich, liquid bei verschied. Temperat. leichter als Wasser.                          | Schwer kochend und kaum (mit Zersetzung) destillirbar.                                                    | Kaum etwas auflöslich in kochendem.                       | Sehr damit verbindbar zu Seifen; mit Natron zu fester. | Bilden damit saure Seifen; reinigen sich durch Schwefels.                                                         |                                                                                                            |
| 11. Wachs (Cerin- u. Myricin).            | Weiss, eigenthüml. riechend, geschmacklos, weicher als Harz.                                                             | Schmilzt b. 68° C.; br. ohne Rauch, giebt destill. Wachsöl.                                               | Fast unauflöslich.                                        | Giebt schwer auflösl. Seifen.                          | Durch Schwefels. in Wallrath u. künstlich. Gerbst., durch Salpeters. in Oxal- und Essigsäure verwandelbar.        |                                                                                                            |
| 12. Harze.                                | Gelblich u. bräunlich, geruchlos, kaum bitter schmeckend; fest, spröde, muscheligen Bruchs, seltener weich.              | Schmelzen schwerer als Wachs und rauchen dicht beim Brennen.                                              | Ertheilen d. kochenden Wasser ihren Geruch und Geschmack. | Kaum damit verseifbar.                                 | Durch Schwefel- u. Salpetersäure in gerbstoffige Materie verwandelbar.                                            |                                                                                                            |



| Salzen.                                                            | Verhalten zu vegetabilischen Stoffen, als:                      |                                                           |                                                               |                                              |                                                    | Andere Verhältnisse.                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | Alkohol.                                                        | Aether.                                                   | Flüchtige u. fette Oele.                                      | Pigmente.                                    | Gährungsstoffe.                                    |                                                                                                                               |
| Auflös. durch Quecksilbersalz roth gefällt.                        | Unauflösl.                                                      | Unauflösl.                                                | Unauflösl.                                                    | Wie Faserstoff.                              |                                                    | Auflös. in Wasser durch Bleiextract gefällt.                                                                                  |
| Auflös. durch Quecksilbersalz fast nicht roth gefällt.             | Unauflösl.                                                      | Unauflösl.                                                | Unauflösl.                                                    | Wie Faserstoff.                              |                                                    | Auflös. in Wasser durch Bleiextract gefällt.                                                                                  |
| Verändert die meisten, besonders die Kupfersalze, (reduc. diese).  | Unaufl. in absolutem, auflösl. in Alkoh. von specif. Gew. 0,85. | Unauflösl.                                                | Sehr wenig auflösl.                                           | Sein Rauch färbt Lackmus roth.               | Zers. sich dadurch in Alkohol u. 51,3/100 Kohlens. | Verändert sich (als Saft) beim langen Kochen in sogen. Schleimz.; schimmelt rein n.; bewahrt organ. St. vor der Fäulnis.      |
| Fällt mit basisch essigs. Kupfer ein rothes Pulver.                | Schwerer auflösl. in Weingeist.                                 | Unauflösl.                                                | Sehr wenig auflösl.                                           | Wie Rohrzucker.                              | Liefert bei d. Gährung nur 44,8/100 Kohlens.       | Bereitet sich mit verd. Schwefels. aus Stärke.                                                                                |
|                                                                    | Schwer auflösl.                                                 | Unauflösl.                                                |                                                               | Wie Rohrzucker.                              | Gährt nicht.                                       | Verbindet sich mit Bleioxyd (wie die vorherg.).                                                                               |
| Nicht von basisch essigs. Kpfr. gefällt.                           | Leicht auflösl.                                                 | Unauflösl.                                                |                                                               |                                              | Gährt nicht.                                       | Entsteht bei der Verseifung fetter Oele.                                                                                      |
| Die Salzbilder mit ihm Aether bildend; viele Salze in ihm auflösl. | Entsteht bei d. Gährung zuckerhaltiger Stoffe.                  | Auflösl. (Hoffmann. Tropfen).                             | Auflösl.                                                      | Sein Dampf färbt weder Curcuma noch Lackmus. | Schützt gegen Gährung.                             | Verwandelt sich (besonders m. Platinsuboxyd) an d. Luft in Essigs. u. erhält als Dampf Platindr. im Glüh.                     |
| Wenig Salze in ihm auflösl.                                        | Auflösl. in verschiedenen Verhältnissen.                        | Entsteht b. Destill. des Alkoh. mit verdünnter Schwefels. | Auflösl., wie auch Cautschuck und Pflanzenalkalien.           | Wie Alkohol.                                 | Schützt gegen Gährung.                             | Blei, Zinn, Zink, u. Kalium oxydir. sich in ihm. Spiralförmiges Platin verwandelt ihn in Aethers.                             |
| Verbindet sich mit den Salzbildern z. Aetherarten.                 | Aufl. nach allen Verhältnissen.                                 | Löslich.                                                  | Löst fette Oele und Harze.                                    | Färbt (rein von Holzs.) d. Pigmente nicht.   | Hemmt die geistige Gährung.                        | Entsteht b. trockener Destillation d. Holzes. Verwandelt sich b. Glühen mit Platin in Ameisensäure.                           |
| Quecksilbersalze desoxydiren sich; Goldsalz reducirt sich.         | Sehr gut auflösl.                                               | Gut auflösl.                                              | Sind theils Natur-, theils Kunstprodukte.                     | Färben (rein) kein Pigment.                  | Schützen gegen Gährung.                            | Verharzen sich an der Luft, sind z. Th. blasenziehend u. schwefelhaltig. Terpentin verwandelt sich mit salzs. Gas in Kampher. |
| Stellen mit d. Oxyden und Salzen Salben u. Pflaster dar.           | Durch kochend. Alk. trennbar in Oel-u. Talgstoff (Stear.)       | Auflöslicher als in Alkohol.                              | Gut auflösl. in flüchtigen Oelen.                             | Färben (rein) kein Pigment.                  | Werden an der Luft trocken od. ranzig.             | Liefern in glühenden Röhren Leuchtgas. — Oelstoff löst sich in 32 u. Talgst. in 56 kochend. Alkohol                           |
|                                                                    | Durch kochend. Alk. in Cerin und Myricin trennbar.              | Auflösl. in 10 Thl. kochendem Alkohol.                    | In flüchtig. Oelen auflösl.; mit fetten Oelen Cerate bildend. | Färbt kein Pigment.                          |                                                    | Zers. sich trock. destill. in Wachsegeist, Wachsöl u. Wachsbutt. — Myricin ist unauflösl. in Alkohol.                         |
| Auflösung mit Blei- u. Zinnsalzen fällbar.                         | Meistens auflösl. z. Firnissen.                                 | Aufl. darin, vorzüglich Cautschuck.                       | In beiden Oelgattungen auflösl.                               | Färben kein Pigment.                         |                                                    | Verbinden sich mit d. Metalloxyden (besond. Kupferoxyden) zu Salzen, und bestehen (meistens) aus Pinin- u. Sylvinsäure.       |



| Indifferente Pflanzenst. u. Alkaloide. | Unmittelbare sinnliche Erscheinungen.                                                       | Verhalten                                                             |                                                                           | Aetzkalien.                                          | Verhalten zu Säuren.                                                                        |                                                    |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                        |                                                                                             | in der Wärme.                                                         | im Wasser.                                                                |                                                      |                                                                                             |                                                    |
| 13. (Krappfarben Range).               | Kr. purpur.                                                                                 | Pomeranzenroth, krystallinisch.                                       | Schmelzb., z. Theil sublimirbar.                                          | In kochendem löslich, rosenroth.                     | Auflöslich, hochroth.                                                                       | Durch verdünnte Säure beim Kochen gelb auflöslich. |
|                                        | Kr. roth.                                                                                   | Braungelb, krystallinisch.                                            | Schmelz- u. sublimirbar zu Nadeln.                                        | In kochendem löslich, dunkelgelb.                    | Auflöslich, violet.                                                                         | Durch Säuren gelb löslich.                         |
|                                        | K. orange                                                                                   | Gelbes Pulver.                                                        | Schmelzend z. dunkelbr. Flüssigkeit.                                      | Schwer löslich, selbst in kochend.                   | Auflöslich, rosenfarbig.                                                                    | Mit Schwefelsäure gelb werdend.                    |
|                                        | Kr. gelb.                                                                                   | Gelbe extractartige Substanz.                                         |                                                                           | Löslich.                                             | Auflöslich, roth.                                                                           | In Essigsäure auflöslich.                          |
| 14. Indigblau (Berz.)                  | Dunkelblau; geruch- u. geschmacklos; specif. Gewicht = 1,35.                                | Auf Platin erhitzt sich mit purpurarb. Rauch sublimirend zu Krystall. | Unlöslich, auch das reducirte, d.h. weniger sauerstoffhaltige.            | Nur reducirt löslich mit gelblicher Farbe.           | Unlöslich in verd. S.; auflösl. in conc. Schwefels. u. zers. durch Salpeters.               |                                                    |
| 15. Extracte.                          | Gelblichbraun, feucht riechend, meistens bitter od. krazzend, oder süßlich; trocken spröde. | Unschmelzbar und fix.                                                 | Auflöslich, darin an der Luft Flock. absetzend; beim Schütteln schäumend. | Auflöslich auch die meisten mit Bleioxyd verbindbar. | Kalische Auflösung durch Schwefel- und Salzsäure niederschlagbar.                           |                                                    |
| 16. Klebertheile (Gluten).             | Pflanzenleim (Glyadin).                                                                     | Feucht gelblich, zähe, elastisch, klebrig.                            | Fix; riecht verbrannt federartig.                                         | In kochendem auflöslich.                             | Auflösl., d. Säuren niederschlagb.                                                          | In Essigsäure auflöslich.                          |
|                                        | Pflanzeneweiss (Zymom).                                                                     | Feucht grau, unelastisch.                                             | Fix, wie die vorherg.                                                     | In kaltem auflösl. In kochendem coagulirend.         | Auflöslich, wie die vorhergeh.                                                              | In conc. Schwefelsäure auflöslich.                 |
| 17. Diastase.                          | Weiss, unelastisch. (Im Malz).                                                              | Fix; verbr. wenig. übel riechend.                                     | Auflöslich.                                                               | Auflöslich.                                          |                                                                                             |                                                    |
| 18. Ferment (Hefenstoff).              | Schmutziggelblich, feucht eigenth. riechend, bitter; trocken spröde.                        | Unschmelzbar; fix, Rauch, wie verbr. Horn riechend.                   | In kaltem W. unauflösl., in heissem s. Gährkraft verlierend.              | Entwickelt damit Ammoniak.                           | Schwefel- u. Salzsäure lösen es auf; Salpeters. verwandelt es in fettartigen Körper.        |                                                    |
| 19. Alkaloide:<br>a) Ueberhaupt.       | Weiss (meistens); pulvericht oder krystallinisch; bitter.                                   | Schmelzbar, fix; ihr Rauch Curkuma bräunend.                          | Selbst in kochendem schwer auflöslich.                                    | Als Salze durch Ammoniak und Bittererde fällbar.     | Mit Säuren, besonders Schwefel- und Salzsäure bittere u. (meistens) neutrale Salze bildend. |                                                    |

b) Insbesondere: { Thebain giebt s. Auflösung in Schwefels. bei Zutropfung von Salpeters.  
 Opiumtheile { Codein eine grünliche, ins Violette nachher übergehende — Morphin  
 gleich eine mahagoniartige.  
 Strychnin zeigt bei Einlassung einer Chlorblase in seine saure Lösung sogleich weisse dieser Farbe durch Chlor mit Ammoniak grün.  
 Colchicin wird gelbbraun durch Schwefelsäure, Veratrin aber gelb, dann roth und Alkoholige Lösungen von Morphin, Veratrin, Solanin, Coniin u. Emetin schlag, der in Salzsäure, nicht in Salpeters. auflöslich ist, Cinchonin einen in beiden Säuren auflösl. Niederschlag.



| Salzen.                                                        | Verhalten zu vegetabilischen Stoffen, als:        |                                              |                                               |                                                         |                                | Andere Verhältnisse.                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | Alkohol.                                          | Aether.                                      | Flüchtige u. fette Oele.                      | Pigmente.                                               | Gährungsstoffe.                |                                                                                                                                                                  |
| Alaunlösung roth.                                              | Löslich, pomeranzenroth.                          | Löslich.                                     |                                               |                                                         |                                | Durch Kalkerde v. d. andern Stoff. der Kreide leicht trennbar.                                                                                                   |
|                                                                | Löslich; braungelb.                               | Sehr lösl.                                   | (Ist wahrscheinlich das sublimirb. Alizarin). |                                                         |                                | Mit Kreidewasser dunkelpurpur, mit Aetzkalkwasser violett.                                                                                                       |
|                                                                | In kochendem gelbe Lösung.                        | Leicht löslich, gelber Rückstand.            |                                               |                                                         |                                | Lösung mit Ammoniak rothbraun. Mit Kalk leicht verbindbar.                                                                                                       |
| Bleizucker-niederschlag scharlachroth                          | In kaltem löslich.                                |                                              |                                               |                                                         |                                | Mit Kalkwasser dunkelroth.                                                                                                                                       |
| Die meisten Oxydulsalze reduciren ihn in Berührung mit Kalien. | In siedendem löslich.                             | Nur als reducirt löslich.                    | In kochend. Terpentin- u. Olivenöl löslich.   | Ohne alle Reaction auf Pigmente.                        | Gährt nicht (Indigleim gährt). | Von Chlor sogleich entfärbt. — Indig bitter u. Indigsäureprodukte der Salpetersäure.                                                                             |
| Wässerige Lösung grau oder braun dadurch niederschlagbar.      | Auflösl. in wasserhaltigem.                       | Aloë-, Coloquinten- u. Rhabarber-extr. aufl. |                                               | Selten Lackmus färbend.                                 |                                | Schimmeln gern feucht. Aloëbitter riecht in Salpeters. nach Vanille, Coloquintenbitter schlägt sich mit Gallinf. dick nieder und Rhabarberbitter mit Leinwasser. |
| Durch Quecksilbersublimat niederschlagen.                      | In kochend. löslich.                              |                                              |                                               |                                                         | Bringt Zucker zum Gähren.      | Außer diesen 2 Bestandth. enthält der Kleber noch Mucin, das Stärke in Zucker verwandelt.                                                                        |
|                                                                | Unauflösl.                                        |                                              |                                               |                                                         | Wie die vorhergehend.          |                                                                                                                                                                  |
| Nicht d. Bleizucker aus seiner Lösung gefällt.                 | In schwachem auflöslich.                          |                                              |                                               |                                                         | An der Luft sauer werdend.     | Springt b. 70° C. d. Hüllen d. Stärke u. verwandelt ihr Dextrin in Zucker.                                                                                       |
|                                                                | Unauflösl.                                        | Unauflösl.                                   | Unauflösl.                                    | Sein Rauch färbt Curcuma braun.                         |                                | Erregt Gährungen am besten mit zuckerhalt. Körp. bei 20 bis 25° R. — Feucht fault es unter Entwicklung von Ammoniak u. widrig. Gerüchen.                         |
| Schlagen die meisten Metalloxyde aus ihren Salzen nieder.      | In kochend. sehr auflösl. und daraus krystallisb. | Einige sehr darin aufl., andere nur schwer.  | Wenig auflöslich.                             | Bläuen geröth. Lackmustinkt. u. färben Veilchens. grün. |                                | Conc. Schwefel- u. Salpeters. zerstören sie; Chlor bildet mit ihnen theils Chlor-, theils. Salzsäure. — Sie sind (meist) giftig.                                 |

eine rothe, dunkler werdende Farbe — Narkotin eine gelbe, nach 7 bis 8 Min. roth werdende, sogleich eine schwarzgrüne — Meconin erst nach 24 Stunden eine rosige und Narcein so-

Wölkchen. — Aufgelöstes Chininsalz wird durch Schwefels. blau, und nach Zernichtung

zuletzt violett. Atropin, Aconitin u. Hyoscinamin erweitern die Pupille.

trüben sich nicht mit Kohlenstickstoffsäure, Chinin aber giebt einen reichlichen gelben Nieder-

gleichen, aber weder in Salz- noch Salpeters. auflöslichen, und Strychnin einen gleichen,



## 16. Kennzeichen der wichtigsten thieri

| Thierische<br>nicht-saure St.               | Unmittelbare Eigen-<br>schaften.                                                                  | Verhalten<br>in der Wärme.                                                                         | Verhalten<br>in Wasser.                                                       | Verhalten<br>Aetzkalien.                                                                          |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Milch-<br>zucker.                        | Weiss, geruchlos, ziem-<br>lich süß; hart, krystal-<br>linisch.                                   | Fix, schmelz-<br>bar; Rauch d. ver-<br>brannten wie bei<br>Rohrzucker.                             | Auflöslich in 9<br>bis 10 Th. kaltem<br>und in 4 bis 5 ko-<br>chendem.        | Saugt Ammo-<br>niakgas ein.                                                                       |
| 2. Gallen-<br>stoff (Berz.)                 | Grüngelb, durchschei-<br>nend, bittersüß; feucht<br>übelriechend; trocken<br>hart und spröde.     | Fix, schmelz-<br>bar; mit rufsender<br>Flamme brennend                                             | Auflöslich in al-<br>len Verhältnissen.                                       | Verbindet sich<br>mit Aetzkali und<br>Aetznatron.                                                 |
| 3. Gallen-<br>fettstoff<br>(Cholesterin).   | Weiss, perlmutterähn-<br>lich krystallisirt; ge-<br>ruch- u. geschmacklos                         | Schmelzend bei<br>137° C. Sublimir-<br>bar.                                                        | Krystallw. ent-<br>haltend und in W.<br>etwas auflöslich.                     | Nicht damit ver-<br>seifbar.                                                                      |
| 4. Butter-<br>fettstoff<br>(Butyrin).       | Oelartig, gelblich,<br>nach Butter riechend.                                                      | Fix; liquid b. 0°                                                                                  | Unauflöslich.                                                                 | Verseift sich<br>leicht damit.                                                                    |
| 5. Wallrath-<br>fett (Cetin).               | Farblos, blättrig, kry-<br>stallinisch, schwach rie-<br>chend u. schmeckend.                      | Schmelzend bei<br>44 bis 49° C., su-<br>blimierbar und wie<br>Wachs brennend.                      | Unauflöslich.                                                                 | Verseift sich<br>schwer damit.                                                                    |
| 6. Faserstoff<br>(Fibrin).                  | Frisch weiss, zähe;<br>trocken, hart, geruch-<br>u. geschmacklos.                                 | Fix, unschmelz-<br>bar, sich aufblä-<br>hend, Ammoniak<br>brenzlicht riechd.                       | Unauflöslich u.<br>durch kochendes<br>zersetzt.                               | Auflösl. in Aetz-<br>kali, auch in Aetz-<br>ammoniak.                                             |
| 7. Eiweiss<br>(Albumin).                    | Frisch farblos liquid,<br>zähe; coagulirt weiss,<br>geruch- u. geschmack-<br>los; trocken hart.   | Fix, gerinnend<br>bei 60°; verbren-<br>nend mit Ammon.<br>brenzl. Geruch.                          | Als liquid auf-<br>löslich, coagulirt<br>unauflöslich.                        | Auflöslich.                                                                                       |
| 8. Käsestoff<br>(Casein).                   | Frisch weiss, geruch-<br>u. geschmacklos, weich,<br>zähe; trocken hart,<br>spröde.                | Fix, unschmelz-<br>bar, verbrennend<br>mit ammoniakal.<br>brenzl. Geruch.                          | Frisch auflösl.,<br>besonders durch<br>kochendes; coagl.<br>unauflöslich.     | Auflöslich.                                                                                       |
| 9. Schleim.                                 | Frisch liquid und dem<br>Eiweiss ähnlich, nur<br>zäher.                                           | Fix; in d. Hitze<br>nicht gerinnend;<br>Rauch ammoniak.<br>brenzlicht.                             | Nasen- u. Spei-<br>chelschleim nicht<br>auflöslich.                           | Auflöslich und<br>durch Säuren fäll-<br>bar.                                                      |
| 10. Speichel-<br>stoff (Berz.)              | Farblos, durchsichtig,<br>unkrystallisirt.                                                        | Fix, unschmelz-<br>bar.                                                                            | Auflösl. in kal-<br>tem u. kochendem<br>Wasser zu klarer<br>Flüssigkeit.      |                                                                                                   |
| 11. Knochen-<br>leim (Colla).               | Fast farblos; feucht<br>gallertartig, geruch- u.<br>geschmacklos; trocken<br>hart, sehr spröde.   | Fix, unschmelz-<br>bar; brennt mit<br>ammoniak. brenz-<br>lichem Geruch.                           | Auflösl. in ko-<br>chendem u. nicht<br>darin gerinnend;<br>in kalt. erweichb. | Auflöslich ohne<br>Ammoniak-Ent-<br>wicklung.                                                     |
| 12. Fleisch-<br>stoff (Creatin.<br>Chevr.). | Farbenlos, prism. kry-<br>stallinisch; geruch- u.<br>geschmacklos.                                | Fix; schmilzt b.<br>85° R.                                                                         | Auflösl. (12 Thl.<br>in 1000 W.) b. 18° C.                                    |                                                                                                   |
| 13. Blutroth<br>(Hämatin).                  | Dunkelrothbraun, ge-<br>ruch- u. geschmacklos,<br>muschelichten Bruchs<br>u. metallisch glänzend. | Fix, unschmelz-<br>bar, brennt am-<br>moniakal. brenz-<br>licht u. läßt 10 pC.<br>Eisenoxyd zurück | Frisch löslich in<br>W., coagul. unlösl.                                      | Auflösung in<br>Aetzkali blutroth;<br>durch Ammon. in<br>W., Alkoh. u. Ae-<br>ther lösl. gemacht. |
| 14. Harn-<br>stoff.                         | Farblos, krystallisirt<br>in Blättern, geruchlos u.<br>wie Salpeter schmeckd.                     | Fix, schmelz-<br>bar, verbrennend<br>mit ammoniakal.<br>brenzl. Geruch.                            | Auflösl. in glei-<br>chen Th. kaltem,<br>nach allen Verh.<br>in kochendem.    | Auflöslich; auch<br>mit andern Oxy-<br>den verbindbar.                                            |



## schen Stoffe, die keine Säuren sind. (Z.)

| halten zu<br>Säuren.                                                                                                                  | Salzen.                                                                       | Verhalten zu<br>Alkohol.                                        | Aether.                                          | Andere Verhältnisse.                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wird nach Behandlung mit Schwefels. gährungsfähiger als er für sich ist.                                                              |                                                                               | Unauflöslich.                                                   | Unauflösl.                                       | Gährt bei gehöriger Temperatur ohne Hefe. Bildet mit Bleioxyd verschiedene Verbindungen.                                                                       |
| Verbindet sich mit den Säuren (außer Essig- u. Phosphors.), bes. durch Schwefels. zu harzartig. Körper, der in Alkohol unlöslich ist. |                                                                               | Auflöslich in allen Verhältnissen.                              | Unauflösl.                                       | Besteht (nach Gmelin) aus mehreren Stoffen, als: Farbstoff, Gallenharz, Gallenzucker, Taurin, Fleischextr. etc. — Gährt nicht.                                 |
| Zersetzt die Schwefels. und wird durch Salpeters. in Cholesterins. verwandelt.                                                        |                                                                               | Auflöslich in 9 Th. kochend. Alkoh. von 0,84 specif. Gewicht.   | Auflöslich in 2,2 kochendem.                     | Enthält (gleich dem thier. Fett- und Oelstoff) keinen Stickstoff, und nicht (wie Hirnfett) Phosphor.                                                           |
| Die mit ihm verbund. flüchtigen Säuren (Buttersäure etc.) scheiden sich durch conc. Schwefels.                                        |                                                                               | In kochendem von 0,822 specif. Gewicht in allen Verhältn. aufl. |                                                  | Trennt sich vom Buttereläin durch kalten absol. Alkohol; 2 Theile Butyrin trüben sich mit 1 Thl. kochenden Alkohols.                                           |
| Wird (wie die Talgsäure) dadurch verändert.                                                                                           |                                                                               | Auflöslich in kochendem von 0,834. (3 Thl. in 100.)             | Auflöslich darin (wie auch in fett u. fl. Oelen) | Bei seiner Verseifung sondert sich, statt Oelzucker, Aethyl (krystall. Fett) ab.                                                                               |
| Schrumpft ein und verb. sich mit Schwefel-, Salz- u. Essigs.                                                                          | Alkal. Lösung zersetzend und das Metalloxyd mit sich verbindend.              | Unauflöslich.                                                   | Unauflösl.                                       | Besteht (nach Mulder) aus eigener Substanz (Protein) u. Phosphorschwefel.                                                                                      |
| Aus wässr. u. kalischer Lösung durch mehrere Säuren niederschlagbar.                                                                  | Wie Faserstoff.                                                               | Unauflöslich.                                                   | Unauflösl.                                       | Kohlen-, Phosphor- u. Essigsäure lösen es auf. — Bestandtheile wie bei dem Faserstoff, nur mehr Schwefel.                                                      |
| Aus seiner wässrigen Lösung (in der Milch) durch mehrere Säuren fällbar.                                                              | Aus wässriger Lösung durch mehrere Salze fällbar.                             | Frisch auflöslich, trocken unauflöslich.                        | Unauflösl.                                       | Schlägt sich aus Milch z. Thl. durch Lab- und hierauf gänzlich durch kochd. Essigs. nieder. — Erzeugt beim Faulen Aposedin. — Besteht aus Protein u. Schwefel. |
| Nasenschl. auflösl.; Magen- u. Speichelschl. durch Schwefel- u. Salzsäure fällbar.                                                    |                                                                               | Unauflöslich.                                                   | Unauflösl.                                       | Nasenschl. quillt mit Salpeters auf; Magenschleim enthält Salzs. u. Speichelschleim Knochenerde.                                                               |
| Durch Essigs. von seinem anhängenden Natron befreit. Nicht durch Säuren fällbar.                                                      | Nicht durch Gallustinkt., Sublimat u. Bleiz. aus seiner Wasserlös. gefällt.   | Unauflöslich.                                                   |                                                  | Nebst Schleim etc. ein Hauptthl. d. Speichels; enthält (nach Gmelin) Schwefelcyan.                                                                             |
| Essig- u. Salzsäure fällen ihn aus seiner Auflösung; Schwefelsäure verwandelt ihn in Gallertzucker.                                   | Durch Sublimat, Chlor und Chlorplatin gefällt.                                | Gefällt durch Alkohol aus seiner Auflösung.                     | Unauflösl.                                       | Bildet mit Gerbsäure eine unauflösl. Verbind. (Leder). Knorpelleim (Chondr.) wird (nicht Knochenleim) durch Alaun, Bleizucker u. schwefels. Eisenoxyd gefällt. |
| Auflöslich in conc. Säure; Salpetersäure zerstört ihn.                                                                                |                                                                               | Kaum 1/2 Th. in 1000 kochend. Alkohol auflösl.                  |                                                  | Reagirt nicht auf Pigmente; beim Verbrennen riecht er nach Blausäure u. zeigt Ammoniak an.                                                                     |
| Auflösung in wenig Schwefelsäure, braun; conc. Säure zieht sein Eisen aus und zerstört es.                                            | Glaubersalz löst es u. s. salzs. Auflösl. schlägt blaus. Kaliblaugrün nieder. | Frisch löslich, coagul. unlösl.                                 | Frisch löslich, coagul. unlöslich.               | Ist im Blut mit Casein verbunden (Simon) und enthält sein Eisen wahrscheinl. als oxydirt (Berz.).                                                              |
| Salpeters. Verbind. blättrig u. leichter in W. u. Alkoh. löslich als die oxals. Verb.                                                 | Aus seiner Verbindung durch kohlens. Baryt u. Kalk fällbar.                   | Auflöslich in doppeltem Alkohol von 0,816 specif. Gewicht.      | Sehr wenig auflösl. (ebenso in fl. Oelen).       | Findet sich als Harnstoffoxyd in den Blasensteinen. Stark erhitzt erzeugt er Cyansäure.                                                                        |



| Thierische<br>nicht-saure St.                       | Unmittelbare Eigen-<br>schaften.                                       | Verhalten<br>in der Wärme.            | Verhalten<br>im Wasser. | Ver-<br>Aetzkalien.                                                     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 15. Hirsch-<br>hornöl<br>(Brandöl; Dip-<br>pelsöl). | Farblos (rein), gelblich<br>(unrein), brenzlich rie-<br>chend; liquid. | Destillirbar, wie<br>ätherische Oele. | Etwas auflöslich.       | Verbindbar mit<br>Aetzk., durch Ei-<br>senvitriol nieder-<br>schlagbar. |

16. Harnruhrzucker: Der gährungsfähige ist identisch mit dem Traubenzucker; daher

## 17. Aeufsere Kennzeichen

| Gesichtserscheinungen.        | 1. Unmittelbare Er-<br>scheinungen.                                                                                                                                                                                                                                     | 2. Erscheinungen bei<br>Lackmuspapier.                                                                                                                                                                          | 3. Erscheinungen mit<br>Wasser.                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | Farbenlos — <i>Alle, aufser<br/>folgende.</i><br>Grünlichgelb — <i>Chlor-<br/>gas.</i><br>Rothgelb — <i>Salpetrichte<br/>Säure.</i><br>Violet — <i>Jodgas (beim<br/>Erwärmen).</i><br>Bräunlichgelb — <i>Brom-<br/>gas.</i>                                             | Röthliches bläuend —<br><i>Ammoniak.</i><br>Blaues röthend — <i>Koh-<br/>lens., Salpetrichs,<br/>Salzs., Flusss., Hy-<br/>drothions., Blaus.</i><br>Bleichend — <i>Chlor,<br/>Brom, schweflichte<br/>Säure.</i> | Mischbar damit — <i>Alle<br/>von Nr. 2. u. Stick-<br/>stoffoxydul.</i><br>Nicht mischb. — <i>Sau-<br/>erstoff, Stickst., Sal-<br/>petergas, Kohlen-<br/>oxyd, beide Kohlen-<br/>wasser u. Phosphor-<br/>wasserst. (der selbst-<br/>entzündliche).</i> |
| Gehörs-<br>erscheinungen.     | { <i>Alle brennbaren Gase (No. 6) knallen beim Verbrennen<br/>mit kalter atmosphärischer Luft. Sonst zeigen die Gase</i>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Geruchs-<br>erscheinungen.    | { <i>Geruchlos sind — Sauerstoff, Stickstoff, reiner Wasser<br/>Eigenthümlich riechend sind — Stickstoffoxydul, Chlor,<br/>säure und Blausäure.</i>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Geschmacks-<br>erscheinungen. | { <i>Geschmacklos sind — Alle nicht mit Wasser mischbaren<br/>Scharf alkalisch schmeckt — Ammoniak, süßlicht — Stick<br/>lichte S. und Salzsäure, bitter — Chlor, schweflicht —<br/>Gas. (Die giftigen, Flusssäure und Blausäure, dürfen</i>                            |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Gefühls-<br>erscheinungen.    | { <i>Auf der äufsern Haut (besonders der Augen) stechende<br/>schweflichtsaure Gas.<br/>Im Schlund ein kratzendes Gefühl erregend — Chlorgas.<br/>Uneinathmenbar sind — Alle genannten Gase aufser Sauer<br/>Ein Gefühl von Erstickung bewirken vorzüglich — Chlor,</i> |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |

Erklärung dieser und der beiden folgenden Tabellen: Die äü Stoff (Gasart oder Bestandtheil einer Mischung) schliessen läfst, sind mittelte (Nr. 2. 3. etc.); die erschlossenen Stoffe sind daher mit Cur-röthlich aussah, blau durch ein Gas, so ist dieses Ammoniak.



| halten zu Säuren.                                                             | Salzen. | Verhalten zu Alkohol. | Verhalten zu Aether. | Andere Verhältnisse.                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Färbt und verharzt sich durch Säuren; entzündet sich mit conc. Salpetersäure. |         | Sehr gut auflöslich.  | Gut auflöslich.      | Enthält, außer Ammon., mehrere übelriechend. Salzbasen (Odorin, Animin, Olamin, Ammolin etc.). |

s. letztern auf der Tabelle der Kennzeichen der indifferenten vegetabilischen Stoffe.

## der wichtigsten Gasarten. (Z.)

| 4. Erscheinungen bei verschiedenen Körpern.                                                                                                                                                                                                                                    | 5. Erscheinungen mit glühenden Körpern.                                                                                       | 6. Erscheinungen beim Verbrennen.                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kalkwasser weiß trübend — <i>Kohlensäure</i> .<br>An der Luft rothgelb dampfend — <i>Salpeterg.</i><br>Glas zerfressend — <i>Flusssäure</i> .<br>Mit Chlor ein Oel bildend — <i>Doppelt Kohlenwasser</i> .<br>An der Luft röthlichgelb flammend — <i>Phosphorwasserstoff</i> . | Glühenden Holzspan entflammend — <i>Sauerst., Stickstoffoxydul</i> .<br>Glühendes Metall in Salz verwandelnd — <i>Chlor</i> . | Blau brennend — <i>Kohlenoxyd, blausaures Gas, Hydrothionsäure</i> .<br>Röthlichblau — <i>Einfach Kohlenwasser</i> .<br>Weißl. rothgelb — <i>Doppelt Kohlenwasserstoff</i> .<br>Röthlichgelb — <i>Phosphorwasser</i> .<br>Gelblich — <i>Wasserstoff</i> . |

mit Sauerstoffgas — *Phosphorwasserstoffgas* knallt schon bei Berührung keine besondere Wirkung auf das Gehörorgan.

stoff; beide *Kohlenwasserstoffe* und *Kohlensäure*.

*Ammoniak, salpetrichte Säure, Salzsäure, schweflichte Säure, Hydrothion-*

### Gase.

*stoffoxydul, stechend — Kohlensäure, sauer — salpetrichte Säure, schwef-Hydrothionsäure, überhaupt eigenthümlich — jedes mit Wasser mischbare aber nicht geschmeckt werden).*

Empfindungen — Alle sauer schmeckenden, besonders das salzsaure und

stoff u. *Stickstoffoxydul*, wovon letzteres ein Gefühl von Berausung erregt. *Ammoniak, Kohlensäure, Salzsäure* und alle andern sauren Gase.

fsere Kennzeichen, aus denen sich auf das Dasein von diesem oder jenem theils unmittelbare Erscheinungen (No. 1), theils durch andere Körper verschrift gedruckt. Wird z. B. feuchtes Lackmuspapier (Nr. 2.), das



## 18. Aeussere Kennzeichen der

|                               | Unmittelbare Erscheinungen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Erschein. bei Pigmenten.                                                                                         |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gesichts-<br>erscheinungen.   | <p>Aufsteigender Dampf — <i>Heisse Quelle.</i></p> <p>Perlen u. Blasenwerfen — <i>Viel Gas, besonders kohlen-saures.</i></p> <p>Ochergelber Absatz an den Wandungen — <i>Eisenoxyd mit Kalk.</i></p> <p>Schillerndes Häutchen auf der Oberfläche — <i>Kohlens. Kalk</i></p>                                                                                    | <p>Röthung des Lackmusp. — <i>Freie Kohlensäure.</i></p> <p>Bräunung des Curcumap. — <i>Kohlens. Natron.</i></p> |
| Gehörerschein.                | Geräuschvolles Sprudeln an der Quelle zeigt Entwickelung                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                  |
| Geruchs-<br>erscheinungen.    | <p>Geruch nach faulen Eiern an der Quelle oder auch in</p> <p>Animalischer Geruch zeigt sich bei warmen Mineralwas</p> <p>Extractartiger Geruch erscheint beim Einkochen von Was</p> <p>Eigenthümlicher Geruch findet sich bei Wassern, die</p>                                                                                                                |                                                                                                                  |
| Geschmacks-<br>erscheinungen. | <p>Dintengeschmack zeigt sich bei den — <i>Eisenwassern (Stahl-</i></p> <p>Süßlich-schweflichter (oder auch: salzig-schweflichter)</p> <p>Laugenartiger bei — <i>Natronwassern.</i></p> <p>Bittersalziger bei — <i>Bitterwassern.</i></p> <p>Rein salziger bei — <i>Kochsalzwassern.</i></p> <p>Rein stechender oder beissender bei — <i>Sauerwassern.</i></p> |                                                                                                                  |
| Gefühls-<br>erscheinungen.    | <p>Ein stechendes Gefühl erregt bei dem Baden — die <i>Kohl-</i></p> <p>Ein seifenartiges Gefühl zeigt sich bei den — <i>Schwefel-</i></p>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                  |

## 19. Aeussere Kennzeichen der wichtig

I. Gesichts-Erscheinungen.

| Erscheinungen.                       | 1. Unmittelbare Erscheinung bei natürlichem Zustande des Bodens.                                                                                                                                                                                                                                         | 2. Erscheinungen beim Reiben d. Erde zu Pulver.                                                                                                            | 3. Erscheinungen bei Befeuchtung od. Begießung mit kaltem Wasser.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4. Erscheinungen nach dem Kochen mit Wasser.                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Farbe u. Farbenveränderungen.     | <p>Weiß — <i>Kalk, Gips, selten reine Erden oder auflösb. Salze.</i></p> <p>Gelblich oder röthlich — <i>Viel Eisenoxyd mit Thonerde oder Kalk.</i></p> <p>Dunkelbraun — <i>Humus nebst andern Theilen.</i></p> <p>Grau, schwärzl. — <i>Eisenoxydul, todter Humus od. Braunst.</i></p>                    | <p>Gelb- oder rothgefärbte Striche auf der Reibschale — <i>viel Eisenoxydul oder Eisenoxyd.</i></p> <p>Schwarze Färbung d. Schale — <i>Braunstein.</i></p> | <p>Röthung des blauen Lackmus od. Entfärbung d. m. Pottasche gebräunten Curcumapapiers — <i>Phosphorsäure, od. saurer Humus.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Je braungelber das filtrirte Wasser, desto mehr auflösbarer Humus.</p> <p>Farbenlosigkeit des Wassers u. grauer Rückst. — <i>Thon mit todtm Humus.</i></p> <p>Starkes Schäumen — <i>Humus.</i></p> |
| b. Glanz.                            | Bei den aufgepflügten Erdschollen, als Ganzen, je stärker desto mehr — <i>Thon</i> ; bei                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| c. Bruch u. andere Raumverhältnisse. | <p>Bruch körnigt — <i>Sand.</i></p> <p>— muschlicht — <i>Thon.</i></p> <p>— erdig-mehl. Mischung v. <i>Sand, Thon, Kalk u. Hum.</i></p> <p>Bruch schiefrig — <i>Schieferthon oder Sandschiefer.</i></p> <p>Scholle sehr groß — <i>Thon.</i></p> <p>Ritzen und Spalten, große u. viele — <i>Thon.</i></p> | <p>Risse auf der Schale stark u. vielfach — <i>viel Sand.</i></p>                                                                                          | <p>Wurmförmige Zeichnungen auf der begossenen Fläche des Bodens — <i>Thon mit Sand.</i></p> <p>Baldiges Zerfallen der Schollen mit geringer Suspension und kleinem Volumen des Zerfallenen — <i>viel Sand</i>; mit starker Suspension und Volumen — <i>Kalk und Humus.</i></p> <p>Langsames Zerfallen mit starker Suspension und Ausdehnung — <i>viel Thon mit wenig Sand, Kalk u. s. w.</i></p> <p>Luftentwicklung, stark beim Rühren — <i>atmosphärische Luft und Humus.</i></p> |                                                                                                                                                                                                       |



# Theile von den Mineralwassern.

| Bei Zugießung von                                    | Beim Einkochen:                                       | Beim Aufgießen auf das Einkochte.                                                        |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Gallustinkt.: Schwärzung — <i>Eisenoxyd.</i>      | Weisser N. — <i>Kalk</i> und <i>andere Salze.</i>     | 1) Einer Säure: Aufbrausen — <i>Gase der kohlen., hydrothions. und salzsauren Salze.</i> |
| 2) Klees. Salz: Weisser Niederschl. — <i>Kalk.</i>   | Gelber N. — <i>Eisenoxyd.</i>                         | 2) Von salpeters. Silber: Weisser käsiger Niederschl. — <i>salzs. Salze.</i>             |
| 3) Ammoniak: Weisser N. — <i>Magnesia, Thonerde.</i> | Brauner N. — <i>Extractivstoff, Harz, Humussäure.</i> | 3) Von salpeters. Baryt: Weisser Niederschlag — <i>Schwefels. Salze.</i>                 |
| 4) Platinlösung: Gelber N. — <i>Kali.</i>            |                                                       |                                                                                          |

lung von viel *Wasser* und viel *Gas* an.

den Gefäßen zeugt von *Hydrothionsäure-Entwicklung.*

sern, die viel *Glaubersalz* enthalten.

sern, die viel *Extractivstoff* oder *Humussäure* enthalten.

*Bromwasserstoff* enthalten.

und *Vitriolwassern*).

bei — *Schwefelwassern.*

*lensäure* auf der *Wasserfläche.*

*wassern.*

## sten Bestandtheile eines Bodens. (Z.)

| 5. Erscheinungen nach dem Kochen mit Pottaschenauflösung.                                                                                                                                                                | 6. Erscheinungen bei und nach Zusammenbringung mit Salzsäure.                                                                                                                                 | 7. Erscheinungen vor, bei und nach dem Glühen.                                                                                                                                                                                                  | 8. Erscheinungen bei und nach dem Brennen mit Kohlenstaub.                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Je tiefbrauner und undurchsichtiger das filtrirte Wasser desto mehr — <i>unauflösbaren oxydirter Humus.</i><br>Je entfärbter der Rückstand, desto mehr — <i>Humus.</i><br>Farblosigkeit des Wassers — <i>kein Humus.</i> | Strohgelbe Farbe der Auflösung — <i>Eisenoxydul; rothgelbe — Eisenoxyd.</i><br>Je entfärbter der Rückstand, desto mehr — <i>Sand.</i><br>Farblosigkeit der Auflösung — <i>kein Eisenoxyd.</i> | Anfangs Schwärzung — <i>Humus oder organische Materie.</i><br>Späterlingelbliche oder röthl. Färbung, stärker als vor dem Glühen — <i>Eisenoxydul; nicht stärker — Eisenoxyd.</i><br>Weisse Färbung zuletzt — viel <i>Kalk</i> od. <i>Gips.</i> | Dunkelblaue Flämmchen — <i>Gips oder andere schwefels. Salze.</i><br>Röthliche Funken — <i>salpetersaure Salze.</i><br>Aschgraue Färbung zuletzt bei rother Erde — <i>Eisenoxyd.</i><br>Bräunung des feuchten Curcumapapiers — <i>Kalksalze (Gips oder kohlensaurer Kalk.)</i> |

den Theilchen der trockenen Erde, je schimmernder, desto mehr *Quarzsand* oder auch *Glimmer.*

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Je mehr Rückstand, desto mehr — <i>Sand</i> und um so weniger <i>Humus</i> und <i>Thon.</i> | Je mehr Luftentwicklung, desto mehr — <i>Kohlens. vorzügl. kohlensaurer Kalk mit atmosphärischer Luft.</i><br>Je kleiner d. Rückstand, desto mehr <i>Kalk</i> in der Auflösung. | Je mehr Gasentwicklung und mehr Rauch, desto mehr — <i>Wasser</i> und <i>Humus.</i><br>Rauch das feuchte Curcumapapier nicht färbend — <i>vegetabilischer Humus.</i> Dasselb. braun färbend — <i>thierischer Humus.</i> | Je auflöslicher das Gebrannte im Wasser, desto mehr — <i>Kalksalze.</i> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|



|                                    |                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| II. Gehörs-<br>erscheinun-<br>gen. | Kreischender Laut beim Reiben — <i>Sand</i> ; lärmendes Aufbrausen mit Salzsäure brausen mit Kreide — <i>freie Säure</i> , ziemlich viel. |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                        |                                           |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| III. Ge-<br>ruchsersei-<br>nungen. | 1. Beim Anfeuchten und Kochen mit Wasser.                                                                              | 2. Bei Behandlung mit Salzsäure.          |
|                                    | Thoniger Geruch — <i>Thon</i> .<br>Extractartiger — <i>Auflösender Humus</i> .<br>Moderartiger — <i>Todter Humus</i> . | Bleichwasserartiger — <i>Braunstein</i> . |

|                                        |                                  |                                                                                                   |
|----------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IV. Ge-<br>schmackser-<br>scheinungen. | Schmeckt die Erde, oder häufiger | 1) Das ausgekochte Salz; sauer — <i>Salpeter</i> ; wenig oder nicht<br>2) Das nach dem Brennen im |
|----------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V. Gefühls-Erscheinungen. | 1. Unmittelbar<br>gegebene Er-<br>scheinungen. | 2. Erschei-<br>nungen beim Rei-<br>ben zu Pulver                                                                                                                                                                                                               | 3. 4.<br>Erscheinungen bei Befeuchtung<br>oder Kochung mit Wasser.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                           | a. Cohä-<br>renz (Zu-<br>sammen-<br>hang).     | Sehr stark — viel<br><i>Thon</i> .<br>Sehr schwach, mei-<br>stens und eher —<br>viel <i>Sand</i> als <i>Kalk</i><br>und <i>Humus</i> .                                                                                                                         | Je leichter zu fein-<br>stem Pulver zer-<br>reiblich, desto<br>mehr — <i>Thon</i> mit<br>und ohne <i>Kalk</i> u.<br><i>Humus</i> .<br>Je leichter knetbar mit Wasser, desto<br>mehr — <i>Thon</i> im Verhältnisse zu an-<br>dern Theilen.<br>Je schwerer knetbar, desto wahrschein-<br>licher — viel <i>Sand</i> mit oder ohne <i>Kalk</i><br>und <i>Humus</i> . |
|                           | b. Adhä-<br>renz.                              | Je stärker das Anhängen an die Zunge<br>und (in feuchtem Zustande) an feste<br>Körper, desto mehr — <i>Thon</i> und desto<br>weniger — <i>Sand</i> , <i>Kalk</i> und <i>Humus</i> .                                                                            | Je mehr die trockene Scholle Wasser an-<br>saugt, desto mehr — <i>Thon</i> und weni-<br>ger <i>Sand</i> .<br>Je feuchter das ausgekochte trockene<br>Salz in kurzer Zeit wird, desto mehr —<br><i>Humus</i> oder salzsaurer <i>Kalk</i> .                                                                                                                        |
|                           | c. Inhä-<br>renz.                              | 1) Fettigkeit (speckiges Gefühl beim Betasten) der größeren trockenen oder feuch<br>2) Glätte beim Reiben zwischen den Fingern — Mangel an grobem <i>Sande</i> ; zwischen<br>3) Rauigkeit zwischen den Fingern — <i>grober Sand</i> ; zwischen den Zähnen aber |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



— viel Kohlensäure, besonders kohlensaurer Kalk; Knistern auf Kohlen — Kochsalz; einiges Auf-

| 3. Beim Glühen.                                                          | 4. Beim Brennen mit Kohlenstaub.                             | 5. Nach dem Brennen bei                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Holzsaurer — vegetabilischer Humus.<br>Fedrig-brenzlicht. — thierischer. | Schweflichtsaurer — Gips oder andere schweflichtsaure Salze. | Salzsäureaufguß, hydrothion-saurer — Gips.<br>Wasseraufguß, kalkart. — Kalk. |

— Phosphorsäure oder saurer Humus; bitter — salzsaurer Kalk; bittersüß — Humus; kühlend scharf — Gips.

Wasser aufgelöste Salz; brennend scharf — Kalk; schweflicht scharf — Gips.

| 5. 6.<br>Erscheinungen bei Behandlung mit Potaschenlösung oder Salzsäure.                                               | 7. Erscheinungen vor, bei und nach dem Glühen.                                                                                                                           | 8. Erscheinungen bei und nach dem Brennen.                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Je weniger zähe der Rückstand, desto mehr — Sand in ihm, und desto mehr — angreifbarer Thon oder Kalk in der Auflösung. | Je vermehrter d. Härte, desto mehr — Thon.<br>Je schmelzbarer b. starkem Schmelzen, desto mehr — Thon mit Sand.                                                          | Leichtes Zerstückeln u. Zerstäuben des Gebrannten — viel Kalksalze. |
| Je mehr der ausgewaschene feuchte Rückstand an den Händen klebt, desto mehr unangreifbarer Thon in der Erde.            | Wasseransaugung nach dem Glühen schwächer als vor dem Glühen; vorzüglich — Thon.<br>Dieselbe stärker nach als vor dem Glühen oder Brennen — kohlensaurer Kalk oder Gips. |                                                                     |

ten Stücke zeugt von — viel Thon (seltener von der weniger vorkommenden Bittererde).  
den Zähnen aber — Thon, Kalk, Humus u. s. f., und kein, weder grober noch feiner Sand.  
(wenn sie auch zwischen den Fingern fehlt) — sehr feiner Sand.



mit Holzschindel, beschichtet, bestehend aus Holz, Stein und Kalk - Asphalt - Gips - Zement

|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1. Beim Brennen mit Holzschindel | 2. Beim Brennen mit Kalk |
| 3. Beim Brennen mit Kalk         | 4. Beim Brennen mit Kalk |

— Holzschindel, bestehend aus Holz, Stein und Kalk - Asphalt - Gips - Zement

|                                  |                          |                          |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Beim Brennen mit Holzschindel | 2. Beim Brennen mit Kalk | 3. Beim Brennen mit Kalk |
| 4. Beim Brennen mit Kalk         | 5. Beim Brennen mit Kalk | 6. Beim Brennen mit Kalk |

— Holzschindel, bestehend aus Holz, Stein und Kalk - Asphalt - Gips - Zement



## III.

# T a b e l l e n

der

## Elementar-Zusammensetzung der Körper.

**A. Allgemeines.**

**B. Elementar-Zusammensetzung unorganischer Körper.**

**C. Elementar - Zusammensetzung organischer Stoffe.**

**D. Aequivalente nach Gewicht u. Volumen.**



III.

# Tabell

der

Elementar-Zusammensetzung der Körper.

A. Allgemeines.

B. Elementar-Zusammensetzung anorganischer Körper.

C. Elementar-Zusammensetzung organischer Stoffe.

D. Äquivalente nach Gewicht u. Volumen.



## **A. Allgemeines.**

### **1. Uebersicht der verschiedenen Arten, wie die Elementarverbindungen der Körper dargestellt werden. (Z.)**

Alle Arten der Darstellungsweise zerfallen in

#### **I. Numerische, und zwar**

**A. Statische, d. h. mit Zahlen, welche die Gewichtsverhältnisse angeben, werden die Bestandtheile bestimmt. Diese Bestimmungen sind aber**

- 1) Entweder absolute, wenn kein bestimmter Stoff als allgemeiner Vergleichungspunkt angenommen wird, mögen sie nun
  - a) Procentisch sein, wie z. B. bei Angabe der Wassertheile als = 88 Th. Sauerst. u. 12 Th. Wasserst. = 100.
  - b) Oder nicht-procentisch, wenn das Wasser = 8 Th. Sauerst. u. 1 Th. Wasserst. = 9 gesetzt wird.
- 2) Oder relative, wenn irgend ein Stoff, wie namentlich der Sauerstoff als Gewichts-Einheit angenommen wird, und in Rücksicht auf ihn alle andere Stoffe ihren Gewichtsverhältnissen nach
  - a) Aequivalentisch berechnet werden, z. B. der Wasserstoff in Bezug auf jenen (= 10) = 1,25 gesetzt wird.
  - b) Oder atomistisch, d. h. nach atomistischen Regeln, wobei z. B. der Wasserstoff = 6,239 im Verhältniß zum Sauerstoff = 100 gesetzt wird.

**B. Pneumatische, wenn die Stoffe nach den Verhältnissen ihrer Volumina in Gaszustand absolut, oder in Bezug auf das Volumen des Ganzen als Gase angegeben werden, z. B. 2 Vol. Wasserstoffgas geben mit 1 Vol. Sauerstoffgas 2 Vol. Wassergas.**

#### **II. Symbolische, wobei Buchstaben mit angehängten Ziffern die Stoffe nach ihren Verhältnissen bezeichnen, und zwar gleichfalls**

**A. Statische, wenn die Buchstaben die Aequivalenten-Verhältnisse oder die Atomengewichte und ihre Menge angeben (z. B. Wasser, äquivalentisch = HO, atomistisch aber = H<sup>2</sup>O).**



**B. Pneumatische, und zwar absolute, wenn jeder Buchstabe nur = 1 Vol. gilt, z. B. Wasser =  $(\text{H}^2\text{O})^2$ , oder äquivalentisch, wenn jeder Buchstabe ein bestimmtes Volumen des äquivalenten Gewichts seines Stoffs ausdrückt, z. B. Wasser =  $(\text{HO})^{\frac{2}{3}}$ , weil 1,25 gr. Wasserstoff mit 10 gr. Sauerst. Wasser bilden, jener aber 2 Vol. bei 1 Vol. des letzteren ausmacht, und jene 2 Vol. durch H bezeichnet werden, wie das 1 Vol. des letzteren durch O.**

## 2. Atomengewichte der Elementarstoffe nach Berzelius.

| Name des Körpers.       | Zeichen. | O = 100,000. | H = 1,0. | H = 1,0. |
|-------------------------|----------|--------------|----------|----------|
| Aluminium . . . . .     | Al       | 171,167      | 27,432   | 13,716   |
| Antimon . . . . .       | Sb       | 806,452      | 129,243  | 64,622   |
| Arsenik . . . . .       | As       | 470,042      | 75,329   | 37,665   |
| Baryum . . . . .        | Ba       | 856,880      | 137,325  | 68,663   |
| Beryllium . . . . .     | Be       | 331,261      | 53,088   | 26,544   |
| Blei . . . . .          | Pb       | 1294,498     | 207,458  | 103,728  |
| Boron . . . . .         | B        | 136,204      | 21,828   | 10,914   |
| Brom . . . . .          | Br       | 489,153      | 78,392   | 39,196   |
| Cadmium . . . . .       | Cd       | 696,767      | 111,665  | 55,833   |
| Calcium . . . . .       | Ca       | 256,019      | 41,030   | 20,515   |
| Cerium . . . . .        | Ce       | 574,796      | 92,102   | 46,051   |
| Chlor . . . . .         | Cl       | 221,326      | 35,470   | 17,735   |
| Chrom . . . . .         | Cr       | 351,815      | 36,382   | 28,191   |
| Eisen . . . . .         | Fe       | 339,205      | 54,363   | 27,281   |
| Fluor . . . . .         | F        | 116,900      | 18,734   | 9,367    |
| Gold . . . . .          | Au       | 1243,013     | 199,207  | 99,604   |
| Jod . . . . .           | J        | 790,460      | 126,567  | 63,283   |
| Iridium . . . . .       | Ir       | 1233,499     | 197,682  | 98,841   |
| Kalium . . . . .        | K        | 489,916      | 78,515   | 39,257   |
| Kobalt . . . . .        | Co       | 368,991      | 59,135   | 29,568   |
| Kohlenstoff*) . . . . . | C        | 76,438       | 12,250   | 6,125    |
| Kupfer . . . . .        | Cu       | 395,695      | 63,415   | 31,707   |
| Lithium . . . . .       | L        | 80,375       | 12,881   | 6,440    |
| Magnesium . . . . .     | Mg       | 158,353      | 25,378   | 12,689   |
| Mangan . . . . .        | Mn       | 345,887      | 55,432   | 27,716   |
| Molybdän . . . . .      | Mo       | 598,520      | 95,920   | 47,960   |

\*) Nach Dumas neuester Untersuchung = 75,000.



| Name des Körpers.     | Zeichen. | O = 100,000. | H = 1,0. | H = 1,0. |
|-----------------------|----------|--------------|----------|----------|
| Natrium . . . . .     | Na       | 290,897      | 46,620   | 23,310   |
| Nickel . . . . .      | Ni       | 369,675      | 59,245   | 29,622   |
| Osmium . . . . .      | Os       | 1244,487     | 199,444  | 99,722   |
| Palladium . . . . .   | Pd       | 665,899      | 106,708  | 53,359   |
| Phosphor . . . . .    | P        | 196,143      | 31,436   | 15,717   |
| Platin . . . . .      | Pt       | 1233,499     | 197,682  | 98,841   |
| Quecksilber . . . . . | Hg       | 1265,822     | 202,863  | 101,431  |
| Rhodium . . . . .     | R        | 651,387      | 104,392  | 52,196   |
| Sauerstoff . . . . .  | O        | 100,000      | 16,026   | 8,013    |
| Schwefel . . . . .    | S        | 201,165      | 32,239   | 16,120   |
| Selen . . . . .       | Se       | 494,582      | 79,263   | 39,631   |
| Silber . . . . .      | Ag       | 1351,607     | 216,611  | 108,305  |
| Silicium . . . . .    | Si       | 277,312      | 44,442   | 22,221   |
| Stickstoff . . . . .  | N        | 88,518       | 14,186   | 7,093    |
| Strontium . . . . .   | Sr       | 547,285      | 87,709   | 43,854   |
| Tantal . . . . .      | Ta       | 1153,715     | 184,896  | 92,448   |
| Tellur . . . . .      | Te       | 801,760      | 128,500  | 64,250   |
| Thorium . . . . .     | Th       | 744,900      | 119,292  | 59,646   |
| Titan . . . . .       | Ti       | 303,662      | 48,664   | 24,332   |
| Uran . . . . .        | U        | 2711,358     | 434,527  | 217,263  |
| Vanadium . . . . .    | V        | 855,846      | 137,157  | 68,578   |
| Wasserstoff . . . . . | H        | 6,239        | 1,000    | 0,500    |
|                       | H        | 12,478       | 2,000    | 1,000    |
| Wismuth . . . . .     | Bi       | 886,918      | 142,139  | 71,070   |
| Wolfram . . . . .     | W        | 1183,000     | 189,590  | 94,795   |
| Yttrium . . . . .     | Y        | 402,514      | 64,508   | 32,254   |
| Zink . . . . .        | Zn       | 403,226      | 64,621   | 32,311   |
| Zinn . . . . .        | Sn       | 735,296      | 117,840  | 58,920   |
| Zirkonium . . . . .   | Zr       | 420,201      | 67,340   | 33,670   |

Formel zur Berechnung der Atomenanzahl bei zusammengesetzten Körpern aus den Procent-Gewichten ihrer Elemente C, H, N, O.

Die p.Ct.Gew. der Elemente eines Körpers seien = p, p', p'' etc., die Atomengewichte dieser Elemente = A, A', A'' etc. und die resp. Anzahl = n, n', n'' etc., so ist  $p:p' = nA:n'A'$ , und ebenso  $p:p'' = nA:n''A''$  etc.;

$$\text{also } n'A' = \frac{p' \cdot nA}{p} \text{ und daher } n' = \frac{p' \cdot nA}{p \cdot A'}$$

$$\text{folglich, wenn } n = 1 \text{ angenommen wird } n' = \frac{p' \cdot A}{p \cdot A'}$$



Z. B.  $p$  sei = 12,  $p'$  = 88,  $A$  = 6,239 u.  $A'$  = 76,438; so ist  
 $n' = \frac{88 \cdot 6,239}{12 \cdot 76,438}$ ; also  $n : n' = \frac{1 : 549,032}{916,8} = 1 : 0,6 = 5 : 3$ ;  
 folglich der Körper =  $C^3H^5$ .

## B. Elementar-Zusammensetzung unorganischer Körper.

### 3. Zusammensetzung mehrerer Gase nach den Volumen-Verhältnissen ihrer Theile. (Mitscherlich s. Poggendorf Ann. XXIX.).

| Namen der Gase.                               | Verdichtungs-Verhältn. | Pneumatische Formel. |
|-----------------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Chlorwasserstoffgas . . . . .                 | 2 : 2                  | $(ClH)^2$            |
| Bromwasserstoffgas . . . . .                  | 2 : 2                  | $(BrH)^2$            |
| Jodwasserstoffgas . . . . .                   | 2 : 2                  | $(JH)^2$             |
| Flusssaures Gas . . . . .                     | 2 : 2                  | $(FH)^2$             |
| Kohlenoxydgas . . . . .                       | 2 : 2                  | $(CO)^2$             |
| Blausaures Gas . . . . .                      | 2 : 2                  | $(CN + H)^2$         |
| Salpetergas . . . . .                         | 2 : 2                  | $(NO)^2$             |
| Atmosphärische Luft . . . . .                 | 5 : 5                  | $(N^4O)^5$           |
| Alkoholgas . . . . .                          | 2 : 2                  | $(E^2O + H^2O)^2$    |
| Cyangan . . . . .                             | 2 : 1                  | $(CN)^1$             |
| Formylgas . . . . .                           | 2 : 1                  | $(CH)^1$             |
| Phosgengas . . . . .                          | 2 : 1                  | $(CO^2 + Cl)^1$      |
| Quecksilber-Chloridgas . . . . .              | 2 : 1                  | $(HgCl)^1$           |
| » Bromidgas . . . . .                         | 2 : 1                  | $(HgBr)^1$           |
| » Jodidgas . . . . .                          | 2 : 1                  | $(HgJ)^1$            |
| Elaylgas (Oelgebendes Kohlenwasser) . . . . . | 3 : 1                  | $(CH^2)^1$           |
| Kohlensaures Ammoniakgas . . . . .            | 3 : 1                  | $(CO^2 + 2NH^3)^1$   |
| Schwefelkohlenstoffgas . . . . .              | 3 : 1                  | $(S^2C)^1$           |
| Wassergas . . . . .                           | 3 : 2                  | $(H^2O)^2$           |
| Kohlensaures Gas . . . . .                    | 3 : 2                  | $(CO^2)^2$           |
| Stickstoffoxydulgas . . . . .                 | 3 : 2                  | $(N^2O)^2$           |
| Quecksilberchlorürgas . . . . .               | 3 : 2                  | $(Hg^2Cl)^2$         |
| » bromürgas . . . . .                         | 3 : 2                  | $(Hg^2Br)^2$         |
| Schwefeläthergas . . . . .                    | 3 : 2                  | $(E^2O)^2$           |



| Namen der Gase.                                            | Verdich-<br>tungs-<br>Verhältn. | Pneumatische<br>Formel.                                          |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Arsenichtsaires Gas . . . . .                              | 4 : 1                           | (AsO <sup>3</sup> ) <sup>1</sup>                                 |
| Ammoniakgas . . . . .                                      | 4 : 2                           | (NH <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>                                  |
| Gemeines Kohlenwasserstoffgas (oder<br>Sumpfgas) . . . . . | 5 : 2                           | (CH <sup>4</sup> ) <sup>2</sup>                                  |
| Acetylgas . . . . .                                        | 5 : 2                           | (C <sup>2</sup> H <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>                    |
| Essigsaires Gas . . . . .                                  | 5 : 2                           | (2 C <sup>2</sup> H <sup>3</sup> + O <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> |
| Ameisensaires Gas . . . . .                                | 5 : 2                           | (2 CH + O <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>                            |
| Chlorichtsaires Gas . . . . .                              | 5 : 3                           | (Cl <sup>2</sup> O <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>                   |
| Euchloringas . . . . .                                     | 6 : 5                           | (Cl <sup>4</sup> O <sup>2</sup> ) <sup>5</sup>                   |
| Aethylgas (C) . . . . .                                    | 7 : 1                           | (C <sup>2</sup> H <sup>5</sup> ) <sup>1</sup>                    |
| Phosphorwasserstoffgas . . . . .                           | 7 : 4                           | (PH <sup>6</sup> ) <sup>4</sup>                                  |
| Phosphorchlorürgas . . . . .                               | 7 : 4                           | (PCl <sup>6</sup> ) <sup>4</sup>                                 |
| Arsenikwasserstoffgas . . . . .                            | 7 : 4                           | (AsH <sup>6</sup> ) <sup>4</sup>                                 |
| Arsenikchlorürgas . . . . .                                | 7 : 4                           | (AsCl <sup>6</sup> ) <sup>4</sup>                                |
| Schwefelwasserstoffgas . . . . .                           | 7 : 6                           | (SH <sup>6</sup> ) <sup>6</sup>                                  |
| Schweflichtsaires Gas . . . . .                            | 7 : 6                           | (SO <sup>6</sup> ) <sup>6</sup>                                  |
| Schwefelsaires Gas . . . . .                               | 10 : 6                          | (SO <sup>9</sup> ) <sup>6</sup>                                  |

Anmerkung: 1) Setzt man die Dichtigkeiten der Theilgase  
dieser Gase = d, d'

die Zahlen ihrer Vervielfachung dabei . . . = m, m',

die Dichtigkeit des zusammengesetzten Gases = d'' und

die Zahl ihres Verdichtungs-Volumens . . = n,

$$\text{so ist } d'' = \frac{md + m'd'}{n} \text{ und } n = \frac{md + m'd'}{d''}.$$

Z. B. Bei dem Schwefelwasserstoffgas ist d = 6,7585 (mittl. spez.  
Gew. des S.), m = 1, d' = 0,0688, m' = 6, also m'd = 6 . 0,0688  
= 0,4128, und n = 6;

$$\text{folglich } d'' = \frac{6,7585 + 0,4128}{6} = \frac{7,1713}{6} = 1,1952$$

$$\text{und } n = \frac{7,1713}{1,1952} = 6.$$

2) Bei obigen pneumatischen Formeln der zusammengesetzten  
Gase haben alle Buchstaben für sich den gleichen absoluten  
Werth von je 1 Volumen des einfachen Gases, und wenn solchem  
ein größeres Volumen, wie z. B. dem Wasserstoffgas im Schwe-  
felwasserstoffgas (SH<sup>6</sup>) zukommt, so ist dieses durch eine anhän-  
gende Ziffer (hier durch die Ziffer 6) bezeichnet und die Formel  
sagt (im gegebenen Beispiel): 1 Vol. Schwefelgas ist mit 6 glei-  
chen Volum. Wasserstoffgas zu 6 Vol. Schwefelwasserstoffgas ver-



bunden. Würden aber die Buchstaben verschiedene relative Werthe haben, d. h. ein bestimmtes Volumen in Bezug auf das Gewichtsäquivalent eines Gases auszudrücken haben, so daß z. B. S, dessen Gewichtsäquivalent = 20 ist und wovon 20 gr. ein Volum. von 12,5 rh. Kubikzoll einnehmen, als Gasäquivalent eben diese Zahl 12,5 erhielte, während H, als Gasäquivalent, die Zahl 51 rh. Kbkz. bezeichnen (wie ich bei den Gasäquivalenten auf der Gewichtsäquivalententabelle gethan habe) so müßten die Gasformeln zum Theil ganz anders heißen, z. B. statt  $(SH^6)^6$  heißen  $(SH)^{\frac{6}{7}}$ .

#### 4. Zusammensetzung der einfachsten unorganischen Verbindungen nach Gewichtsprocenten.

(S. Berz. L. d. Ch.)

##### A. Sauerstoffverbindungen.

##### 1. Mit Metalloiden zu Oxydoiden.

|                           | Sauerst.p.Ct. |                         | Sauerst.p.Ct. |
|---------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| Atmosphär. Luft enthält . | 23,32         |                         |               |
| Oxydirtes Stickgas . . .  | 36,07         | Chloroxyd (Euchlorin) . | 18,42         |
| Salpetergas . . . . .     | 53,01         |                         |               |
| Kohlenoxyd . . . . .      | 57,04         |                         |               |
| Wasser . . . . .          | 88,88         |                         |               |

##### 2. Mit Metallen zu Oxyden.

|                                  |       |                             |                        |       |
|----------------------------------|-------|-----------------------------|------------------------|-------|
| Silberoxyd enthält . . . . .     | 6,89  | Silbersuboxyd . . . . .     | 9,99                   |       |
| Bleioxyd gelbes . . . . .        | 7,171 | Bleioxyd { rothes . . . . . | 10,38                  |       |
|                                  |       |                             | { braunes . . . . .    | 13,38 |
| Quecksilberoxyd . . . . .        | 7,32  | Quecksilberoxydul . . . . . | 3,80                   |       |
| Wismuthoxyd . . . . .            | 10,13 | Wismuthsuboxyd . . . . .    | 5,34                   |       |
| Baryterde (Bariumoxyd) . . . . . | 10,45 | Baryumsuperoxyd . . . . .   | 14,96                  |       |
| Goldoxyd . . . . .               | 10,77 | Gold { -oxydul . . . . .    | 3,87                   |       |
|                                  |       |                             | { -suboxyd . . . . .   | 7,45  |
| Platinoxyd . . . . .             | 14,13 | Platinoxydul . . . . .      | 7,60                   |       |
| Strontianerde . . . . .          | 15,45 |                             |                        |       |
| Spießsglanzoxyd . . . . .        | 15,68 |                             |                        |       |
| Kali (Kaliumoxyd) . . . . .      | 16,95 | Kalium { -suboxyd . . . . . | 9,26                   |       |
|                                  |       |                             | { -superoxyd . . . . . | 37,98 |
| Zinkoxyd . . . . .               | 19,19 |                             |                        |       |
| Kupferoxyd . . . . .             | 20,17 | Kupfer { -oxydul . . . . .  | 11,22                  |       |
|                                  |       |                             | { -superoxyd . . . . . | 50,54 |
| Nickeloxyd . . . . .             | 21,26 | Nickelsuperoxyd . . . . .   | 28,85                  |       |



|                                | Sauerst.p.Ct. |                               | Sauerst.p.Ct.        |       |
|--------------------------------|---------------|-------------------------------|----------------------|-------|
| Kobaltoxyd enthält . . . . .   | 21,32         | Kobaltsuperoxyd . . . . .     | 28,90                |       |
| Zinnoxid . . . . .             | 21,33         | Zinnoxidul . . . . .          | 11,97                |       |
| Manganoxydul . . . . .         | 21,94         | Mangan { -oxyd . . . . .      | 29,66                |       |
|                                |               |                               | -superoxyd . . . . . | 35,99 |
| Eisenoxydul . . . . .          | 22,77         | Eisen { -oxyduloxid . . . . . | 28,215               |       |
|                                |               |                               | -oxyd . . . . .      | 30,66 |
| Natron (Natriumoxyd) . . . . . | 25,58         | Natrium { -suboxyd . . . . .  | 14,67                |       |
|                                |               |                               | -superoxyd . . . . . | 34,02 |
| Kalkerde . . . . .             | 28,09         |                               |                      |       |
| Chromoxydul . . . . .          | 29,89         | Chromoxyd . . . . .           | 36,24                |       |
| Beryllerde . . . . .           | 31,17         |                               |                      |       |
| Bittererde . . . . .           | 38,71         |                               |                      |       |
| Lithion . . . . .              | 55,15         |                               |                      |       |
| Thonerde . . . . .             | 46,71         |                               |                      |       |
| Kieselerde . . . . .           | 51,90         |                               |                      |       |

### 3. Mit verschiedenen Stoffen zu Sauerstoffsäuren.

|                                   | Sauerst. p.Ct. | Verhältniß der Sauerstoffe zur Sättigungscapacität *). |
|-----------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|
| Tantalsäure enthält . . . . .     | 5,20           | 5,200 = 1 : 1                                          |
| Wolframsäure . . . . .            | 19,90          | 6,630 = 3 : 1                                          |
| Arsenichte Säure . . . . .        | 24,18          | 8,600 = 3 : 1                                          |
| Jodsäure . . . . .                | 24,24          | 4,840 = 5 : 1                                          |
| Selensäure . . . . .              | 28,74          | 14,370 = 2 : 1                                         |
| Molybdänsäure . . . . .           | 33,45          | 11,130 = 3 : 1                                         |
| Arseniksäure . . . . .            | 34,70          | 14,000 = 5 : 2                                         |
| Chlorichte Säure . . . . .        | 40,39          | 26,92 = 3 : 2                                          |
| Phosphorichte Säure . . . . .     | 43,37          | 28,914 = 3 : 2                                         |
| Chromsäure . . . . .              | 46,02          | 15,341 = 3 : 1                                         |
| Schweflichte Säure . . . . .      | 49,86          | 24,928 = 2 : 1                                         |
| Unterschweflichte Säure . . . . . | 33,20          | 16,60 = 2 : 1                                          |
| Chlorinsäure . . . . .            | 53,26          | 10,60 = 5 : 1                                          |
| Phosphorsäure . . . . .           | 56,03          | 22,42 = 5 : 2                                          |
| Schwefelsäure . . . . .           | 59,86          | 19,960 = 3 : 1                                         |
| Unterschwefelsäure . . . . .      | 55,41          | 11,08 = 5 : 1                                          |
| Salpetrichte Säure . . . . .      | 62,86          | 20,953 = 3 : 1                                         |
| Kohlensäure . . . . .             | 72,64          | 18,155 = 4 : 1                                         |
| Salpetersäure . . . . .           | 73,83          | 14,750 = 5 : 1                                         |
| Boraxsäure . . . . .              | 68,81          | 11,468 = 6 : 1                                         |

\*) d. h. zum Beispiel: die Wolframsäure, die 19,9 p.Ct. Sauerstoff enthält, fordert von jedem Oxyd zu ihrer Verbindung 6,63 Thle. Sauerstoff; also verhält sich ihre Sauerstoffmenge zu ihrer Sättigungsmenge = 3:1.



**B. Wasserstoffverbindungen.****1. Mit Metalloiden zu Hydroiden:**

Wasserst.p.Ct.

Phosphorwasserstoffgas

|                             |       |                                   |
|-----------------------------|-------|-----------------------------------|
| Iste Art enthält . . . . .  | 7,91  | } nach Gay-Lussac und<br>Thenard. |
| Phosphorwasserstoff 2te Art | 14,28 |                                   |
| Kohlenwasserstoff . . . . . | 14,16 |                                   |
| Ammoniak . . . . .          | 17,40 |                                   |
| Oelbildendes Gas . . . . .  | 24,83 |                                   |

**2. Mit Metallen zu Hydriden:**

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| Selenwasserstoff enthält . . . . . | 2,44 |
| Tellurwasserstoff . . . . .        | 2,99 |
| Arsenikwasserstoff . . . . .       | 4,06 |

**3. Mit nicht-metallischen Stoffen zu Wasserstoffsäuren (Hydraciden).**

|                                                      | Wasserst.p.Ct.<br>(nach Deprez). | Sättigungscapacität bei neutralen<br>Salzen. |                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hydriodsäure enthält . . . . .                       | 0,83                             | 6,34                                         | } Das annähernde Ver-<br>hältniß der Wasserstoff-<br>menge zur Sättigungs-<br>capacität ist = 1 : 8,<br>wie das des Wasser-<br>stoffes zum Sauerstoff im Wasser. |
| Hydrochlorsäure (Salzsäure)                          | 2,91                             | 22,06                                        |                                                                                                                                                                  |
| Hydrothionsäure (Schwefel-<br>wasserstoff) . . . . . | 6,14                             | 46,96                                        |                                                                                                                                                                  |
| Hydrofluorsäure (Flusssäure)                         | 9,09                             | 72,718                                       |                                                                                                                                                                  |

**C. Schwefelverbindungen.****1. Mit Metallen.**

|                                                    | Schwefel - p.Ct. | Schwefel - p.Ct.                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quecksilber zu Blende enthält . . . . .            | 7,36             | Zinnober . . . . . 13,71                                                                                                                                      |
| Blei zu Bleiglanz . . . . .                        | 13,45            |                                                                                                                                                               |
| Kupfer zu einfachem Kies . . . . .                 | 20,27            | Doppeltgeschw. Kupfer . . 33,70                                                                                                                               |
| Zinn zur Graupe . . . . .                          | 20,99            | Mussivgold (dopp. Schwe-<br>felzinn) . . . . . 35,37                                                                                                          |
| Kalium, zu erster Schwefe-<br>lungsstufe . . . . . | 29,11            | } nach Berz. giebt es 7 Schwe-<br>felungsstufen des Kaliums, in<br>denen die Schwefelmengen sich<br>= 1 : 2 : 3 : 3½ : 4 : 4½ : 5 zu ein-<br>ander verhalten. |
| Calcium zu Schwefelcalcium . . . . .               | 44,00            |                                                                                                                                                               |
| Arsenik zu rother Blende . . . . .                 | 29,96            | Gelbe Arsenikblende . . . 39,08                                                                                                                               |
| Zink zu Blende . . . . .                           | 33,28            |                                                                                                                                                               |



| Schwefel - p.Ct.            |       | Schwefel - p.Ct.        |       |
|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|
| Eisen zu Schwefelkies . . . | 54,26 | Istes Schwefeleisen . . | 6,90  |
|                             |       | 2tes " " . .            | 22,87 |
|                             |       | 3tes " " . .            | 37,23 |
|                             |       | 4tes " " . .            | 47,09 |
|                             |       | 5tes " " . .            | 54,26 |
| Spießsglanz zu Erz . . .    | 27,23 |                         |       |
| Silber . . . . .            | 12,95 |                         |       |

2. Mit Metalloiden

(Sauerstoff- und Wasserstoffverbindungen ausgenommen).

Kohlenstoff zu Schwefelalkohol 84,23 p.Ct. Schwefel.

D. Kohlenstoffverbindungen.

(Die vorhergehenden ausgenommen) mit

| Kohlenstoff - p.Ct.                 |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Stickstoff zu Blaustoff enthält . . | 54,06                          |
| Eisen zu Graphit . . . . .          | 93 — 96,00 (Jahn u. Saussüre). |
| » zu Stahl . . . . .                | 0,83 — 2,00                    |
| » zu Roheisen . . . . .             | 4,00 — 6,66                    |

Mushet.

E. Chlorverbindungen mit

| Chlor - p.Ct.              |       | Chlor - p.Ct.            |       |
|----------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Spießsglanz zum Chlorid    | 45,15 | Nickel . . . . .         | 54,49 |
| Gold zum Chlorür . . . .   | 15,11 | Platin zum Chlorür . .   | 26,41 |
| » » Chlorid . . . . .      | 34,81 | » » Chlorid . . . . .    | 41,78 |
| Kalium . . . . .           | 47,46 | Quecksilber zum Chlorür  | 14,88 |
| Calcium . . . . .          | 63,35 | » » Chlorid . . . . .    | 25,90 |
| Kupfer zum Chlorür . . . . | 35,87 | Silber . . . . .         | 24,67 |
| » » Chlorid . . . . .      | 52,80 | Strontium . . . . .      | 44,71 |
| Magnesium . . . . .        | 73,65 | Wismuth . . . . .        | 33,29 |
| Mangan zum Chlorür . . . . | 56,13 | Zink . . . . .           | 52,33 |
| » » Chlorid . . . . .      | 65,74 | Zinn zum Chlorür . . . . | 37,57 |
| Natrium . . . . .          | 60,34 | » » Chlorid . . . . .    | 54,62 |



## 5. Sättigungs-Capacität von 15 Säuren

| Säuren und ihre                |                                    |                       | Oxyde und ihre zur |                |                     |                  |                |                  |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|------------------|
| Namen.                         | Sauerst.<br>p.Ct.                  | Sättig.-<br>capacität | Silber-<br>oxyd.   | Blei-<br>oxyd. | Queck-<br>silberox. | Barium-<br>oxyd. | Gold-<br>oxyd. | Platin-<br>oxyd. |
| Phosphorsäure                  | 56,03                              | 22,40                 | 325,10             | 312,36         | 306,00              | 214,35           | 207,98         | 158,52           |
| Schwefelsäure                  | 59,86                              | 19,96                 | 289,69             | 278,24         | 272,67              | 191,00           | 185,32         | 141,25           |
| Boraxsäure                     | 68,81                              | 11,468                | 166,44             | 159,94         | 156,66              | 109,74           | 106,53         | 81,16            |
| Kohlensäure                    | 72,64                              | 18,15                 | 263,49             | 253,17         | 248,01              | 173,73           | 168,57         | 128,48           |
| — bei halbkoh-<br>lens. Salz = |                                    | 36,31                 | 526,99             | 506,34         | 496,03              | 347,46           | 337,14         | 256,97           |
| Salpetersäure                  | 73,83                              | 14,75                 | 214,07             | 205,68         | 201,50              | 141,14           | 136,95         | 104,38           |
| Arseniksäure                   | 34,70                              | 14,00                 | 203,19             | 195,23         | 191,25              | 133,97           | 129,99         | 99,07            |
|                                | Wasser-<br>stoffp.Ct.              |                       |                    |                |                     |                  |                |                  |
| Hydrothions.                   | 6,14                               | 46,96                 | —                  | —              | —                   | 449,37           | —              | —                |
| Salzsäure .                    | 2,91                               | 29,184                | 423,56             | 407,02         | 398,68              | 279,27           | 272,40         | 206,53           |
| Hydriodsäure                   | 0,83                               | 6,34                  | 92,01              | 88,41          | 86,61               | 60,66            | —              | 44,86            |
|                                | Wasser-<br>u. Sauer-<br>stoffp.Ct. |                       |                    |                |                     |                  |                |                  |
| Kleesäure                      | 0,24<br>66,53                      | 22,13                 | 321,19             | 308,60         | 302,32              | 211,77           | 205,47         | 156,61           |
| Bernsteins.                    | 4,23<br>47,78                      | 15,87                 | 230,33             | 221,30         | 216,80              | 151,86           | 147,35         | 112,31           |
| Essigsäure                     | 6,21<br>46,79                      | 15,64                 | 227,01             | 218,11         | 213,67              | 249,67           | 145,22         | 110,69           |
| Gallussäure                    | 5,03<br>37,89                      | 12,67                 | 183,94             | 176,73         | 173,14              | 121,28           | —              | 89,69            |
| Weinsteins.                    | 3,07<br>59,92                      | 11,98                 | 173,87             | 167,06         | 163,66              | 114,64           | —              | 84,78            |
| Benzoësäure                    | 5,27<br>19,87                      | 6,81                  | 98,83              | 94,96          | 93,03               | 65,16            | 63,23          | 48,19            |
| Sauerstoff-p.Ct. der Oxyde:    |                                    |                       | Silber-<br>oxyd.   | Blei-<br>oxyd. | Queck-<br>silber.   | Baryt-<br>erde.  | Gold-<br>oxyd. | Platin-<br>oxyd. |
|                                |                                    |                       | 6,89               | 7,17           | 7,32                | 10,45            | 10,77          | 14,13            |

## 6. Zusammensetzung der

(Die Zahlen drücken die Säure nach p.Ct. des neutralen

## A. unorgani

| I. Sauer-<br>stoffsäuren. | Alkalien. |         |                |                 | Erden.         |                  |                |                  |
|---------------------------|-----------|---------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
|                           | Kali.     | Natron. | Ammo-<br>niak. | Baryt-<br>erde. | Kalk-<br>erde. | Bitter-<br>erde. | Thon-<br>erde. | Silber-<br>oxyd. |
| Arseniksäure              | 54,98     | 64,82   | 77,06          | 42,95           | 66,93          | 73,60            | 77,09          | 33,17            |
| W.                        | —         | —       | 10,73          | —               | 23,85          | —                | —              | —                |



und Sättigungs - Menge von 15 Oxyden. (Z.)

| Sättigung von 100 Th. Säure erforderlichen Menge. |           |             |              |            |              |              |              |           |              |
|---------------------------------------------------|-----------|-------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|-----------|--------------|
| Kaliumoxyd.                                       | Zinkoxyd. | Kupferoxyd. | Eisenoxydul. | Eisenoxyd. | Natriumoxyd. | Calciumoxyd. | Magnesiumox. | Ammoniak. | Aluminiumox. |
| 132,15                                            | 112,73    | 111,10      | 98,37        | 73,05      | 87,56        | 79,74        | 57,86        | 48,06     | 47,95        |
| 117,75                                            | 100,45    | 98,95       | 87,65        | 65,10      | 78,02        | 71,05        | 51,56        | 42,83     | 42,73        |
| 67,65                                             | 57,71     | 56,85       | 50,32        | 37,40      | 44,83        | 40,82        | 29,62        | 24,60     | 24,12        |
| 107,10                                            | 91,36     | 90,00       | 79,73        | 59,21      | 70,97        | 64,63        | 46,90        | 38,95     | —            |
| 214,21                                            | 182,73    | 180,01      | 159,46       | 118,42     | 141,94       | 129,2        | 93,80        | 77,91     | —            |
| 87,02                                             | 74,24     | 73,12       | 64,77        | 48,10      | 57,66        | 52,51        | 38,10        | 31,65     | 31,57        |
| 82,59                                             | 70,45     | 69,41       | 61,47        | 45,66      | 54,73        | 49,83        | 36,16        | 30,04     | 29,97        |
| 277,05                                            | 236,33    | —           | —            | —          | 183,58       | 167,17       | 121,31       | 100,77    | —            |
| 172,10                                            | 146,87    | 144,69      | 128,12       | 95,15      | 113,69       | 103,89       | 75,39        | 62,62     | 62,47        |
| 37,40                                             | 31,90     | 31,43       | 27,84        | 20,67      | 24,78        | 22,57        | 16,37        | 13,60     | 13,57        |
| 130,56                                            | 111,37    | 109,71      | 97,18        | 72,17      | 86,51        | 78,78        | 57,16        | 47,48     | 47,37        |
| 93,62                                             | 79,86     | 78,68       | 69,69        | 51,76      | 62,04        | 56,49        | 40,99        | 34,05     | 33,97        |
| 92,27                                             | 78,74     | 77,54       | 68,69        | 51,01      | 61,14        | 55,68        | 40,40        | 33,56     | 33,48        |
| 74,77                                             | 63,78     | 62,83       | 55,66        | 41,33      | 49,54        | 45,11        | 32,74        | 27,19     | 27,13        |
| 70,67                                             | 60,29     | 59,39       | 52,61        | 39,07      | 46,83        | 42,64        | 30,94        | 25,70     | 25,64        |
| 40,27                                             | 34,16     | 33,76       | 29,90        | 22,21      | 26,62        | 24,24        | 17,59        | 14,61     | 14,57        |
| Kali.                                             | Zinkoxyd. | Kupferoxyd. | Eisenoxydul. | Eisenoxyd. | Natron.      | Kalkerde.    | Bittererde.  | Ammoniak. | Alaunerde.   |
| 16,95                                             | 19,07     | 20,17       | 22,77        | 30,66      | 25,58        | 28,09        | 38,71        | 46,61     | 46,71        |

Salze nach Berzelius.

Salzes, unabhängig von dem Wassergehalt (W.) aus).

sche Säuren.

| Metalloxyde.   |                  |                 |                |                  |                     |                |                  |                  |                |                 |
|----------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|---------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|
| Blei-<br>oxyd. | Quecks-<br>oxyd. | Wis-<br>muthox. | Gold-<br>oxyd. | Platin-<br>oxyd. | Spieße-<br>gl.oxyd. | Zink-<br>oxyd. | Kupfer-<br>oxyd. | Kobalt-<br>oxyd. | Zinn-<br>oxyd. | Eisen-<br>oxyd. |
| 34,06          | 34,53            | 42,19           | 43,68          | 50,45            | 53,05               | 58,87          | 59,24            | 60,57            | 60,64          | 68,84           |
| —              | —                | —               | —              | —                | —                   | —              | —                | —                | —              | —               |



| I. Sauer-<br>stoffsäuren.   | Alkalien. |         |                | Erden.          |                |                  |                | Silber-<br>oxyd. |
|-----------------------------|-----------|---------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
|                             | Kali.     | Natron. | Ammo-<br>niak. | Baryt-<br>erde. | Kalk-<br>erde. | Bitter-<br>erde. | Thon-<br>erde. |                  |
| Chromsäure                  | 52,49     | 62,51   | 75,23          | 40,52           | 64,67          | 71,61            | 75,27          | 30,99            |
| Chlorsäure                  | 61,51     | 70,69   | 81,46          | 49,62           | 72,59          | 78,49            | 81,49          | 39,37            |
| W.                          | —         | —       | 8,86           | —               | —              | —                | —              | —                |
| Phosphorsäure               | 43,06     | 53,30   | 67,53          | 31,80           | 55,62          | 63,33            | 67,57          | 23,51            |
| W.                          | —         | 61,71   | 14,55          | —               | 21,90          | —                | —              | —                |
| Schwefelsäure               | 45,93     | 56,18   | 70,02          | 34,37           | 58,47          | 65,98            | 70,07          | 25,66            |
| W.                          | —         | 55,76   | 23,91          | —               | 20,78          | 42,54            | —              | —                |
| Kohlensäure                 | 31,82     | 39,83   | 56,21          | 22,34           | 43,61          | 51,59            | —              | 15,94            |
| W.                          | —         | 62,90   | —              | —               | —              | 38,72            | —              | —                |
| Salpetersäure               | 53,45     | 63,40   | 75,94          | 41,44           | 65,54          | 72,39            | 75,98          | 31,81            |
| W.                          | —         | —       | 11,19          | —               | —              | —                | —              | —                |
| Boraxsäure                  | 31,37     | 40,82   | 55,68          | 21,98           | 43,10          | 51,07            | 55,74          | 15,67            |
| W.                          | —         | 45,97   | 31,71          | —               | —              | —                | —              | —                |
| II. Wasser-<br>stoffsäuren. |           |         |                |                 |                |                  |                |                  |
| Hydriodsäure                | 71,32     | 78,96   | 87,24          | 60,52           | 80,47          | 85,02            | 87,26          | 50,27            |
| W.                          | —         | —       | 6,25           | —               | —              | —                | —              | —                |
| Salzsäure .                 | 36,74     | 46,71   | 61,49          | 26,37           | 49,04          | 57,01            | 86,03          | 47,59            |
| W.                          | —         | —       | 16,78          | 14,75           | 49,12          | 48,33            | —              | —                |
| Hydrothions.                | 26,58     | 35,34   | 48,87          | 18,24           | 37,50          | 45,26            | —              | —                |
| Flusspaths. W.              | 18,90     | 26,08   | 39,05          | 12,56           | 27,86          | 34,74            | 39,15          | 8,65             |

## B. Organische Säuren.

| Organische<br>Säuren. | Alkalien. |         |                | Erden.          |                |                  |                | Blei-<br>oxyd. |
|-----------------------|-----------|---------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|
|                       | Kali.     | Natron. | Ammo-<br>niak. | Baryt-<br>erde. | Kalk-<br>erde. | Bitter-<br>erde. | Thon-<br>erde. |                |
| Talgs. (Chevr.)       | 84,91     | 88,71   | —              | 77,56           | 90,04          | —                | —              | 70,55          |
| Oels. (Chevr.)        | 86,20     | 90,80   | —              | 79,36           | 91,20          | 93,00            | —              | —              |
| Benzoësäure           | 71,90     | 79,43   | 87,56          | 61,20           | 80,91          | 85,39            | 87,58          | 51,98          |
| W.                    | —         | —       | 6,12           | —               | —              | —                | —              | 3,72           |
| Gallussäure           | 57,30     | 66,95   | 78,67          | 45,28           | 68,98          | 73,40            | 78,72          | 36,22          |
| Essigsäure .          | 52,08     | 62,12   | 75,85          | 40,12           | 64,29          | 71,28            | 74,96          | 31,50          |
| W.                    | —         | 39,52   | 11,61          | —               | —              | —                | —              | 14,21          |
| Bernsteinsäure        | 51,56     | 61,63   | 74,53          | 39,62           | 63,81          | 70,85            | 74,57          | 31,05          |
| W.                    | —         | —       | 21,07          | —               | —              | —                | —              | —              |
| Citronsäure           | 55,23     | 65,06   | 77,24          | 43,20           | 67,15          | 73,80            | 77,27          | 34,29          |
| Weinsteins.           | 58,59     | 68,10   | 79,54          | 46,58           | 70,09          | 76,36            | 79,58          | 37,44          |
| W.                    | —         | 8,40    | 9,68           | —               | 27,42          | 9,33             | —              | —              |
| Schleimsäure          | 68,93     | 77,13   | 86,00          | 57,94           | 78,74          | 83,61            | 86,03          | 48,60          |
| W.                    | —         | —       | 6,89           | —               | —              | —                | —              | —              |
| Aepfels. (Brac.)      | —         | —       | —              | —               | 71,84          | —                | —              | 38,85          |
| Ameisensäure          | 44,02     | 54,27   | 69,41          | 32,65           | 56,58          | 64,23            | 68,42          | 24,96          |
| Kleesäure .           | 43,37     | 53,61   | 67,71          | 32,07           | 55,93          | 63,62            | 67,85          | 24,47          |
| W.                    | —         | —       | 25,21          | —               | 12,22          | —                | —              | —              |
| Blausäure .           | 36,53     | 46,48   | 61,37          | 26,19           | 48,82          | 56,78            | 61,33          | 19,58          |
| Harns. (Brac.)        | 66,40     | —       | —              | 61,14           | —              | —                | —              | —              |



| Metalloxyde.   |                   |                 |                |                  |                     |                |                  |                  |                |                 |
|----------------|-------------------|-----------------|----------------|------------------|---------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|
| Blei-<br>oxyd. | Quecks.-<br>oxyd. | Wis-<br>muthox. | Gold-<br>oxyd. | Platin-<br>oxyd. | Spießs-<br>gl.oxyd. | Zink-<br>oxyd. | Kupfer-<br>oxyd. | Kobalt-<br>oxyd. | Zinn-<br>oxyd. | Eisen-<br>oxyd. |
| 21,85          | 32,31             | 39,78           | 41,42          | 47,95            | 50,55               | 56,43          | 59,39            | 58,16            | 58,23          | 66,65           |
| —              | 40,83             | 48,85           | 50,37          | 41,75            | —                   | 65,20          | 65,54            | 66,78            | 66,84          | 74,30           |
| —              | —                 | —               | —              | —                | —                   | —              | —                | —                | —              | —               |
| 24,24          | 24,62             | 31,13           | 32,45          | 25,33            | 41,17               | 46,99          | 47,37            | 48,75            | 48,82          | 57,77           |
| —              | —                 | —               | —              | —                | —                   | —              | —                | —                | —              | —               |
| 26,44          | 26,84             | 33,68           | 35,05          | 41,46            | 44,01               | 49,90          | 50,27            | 51,66            | 51,73          | 60,50           |
| —              | —                 | —               | —              | —                | —                   | 35,89          | 36,06            | —                | —              | —               |
| 16,48          | 16,70             | 21,81           | 22,87          | 28,01            | —                   | 35,36          | 35,70            | 36,99            | —              | 45,78           |
| —              | —                 | —               | —              | —                | —                   | —              | —                | —                | —              | —               |
| 32,69          | 33,15             | 40,70           | 42,17          | 48,90            | —                   | 57,37          | 57,74            | 59,03            | —              | 67,50           |
| —              | —                 | 16,83           | —              | —                | —                   | —              | —                | —                | —              | —               |
| 16,20          | 16,49             | 21,46           | 22,50          | 27,59            | 29,72               | 34,89          | 35,24            | 36,51            | 36,57          | 42,86           |
| —              | —                 | —               | —              | —                | —                   | —              | —                | —                | —              | —               |
| —              | —                 | —               | —              | —                | —                   | —              | —                | —                | —              | —               |
| 51,26          | 51,78             | 59,78           | —              | 67,46            | 69,70               | 74,45          | 74,74            | 75,77            | 75,82          | 81,81           |
| —              | —                 | —               | —              | —                | —                   | —              | —                | —                | —              | —               |
| 48,60          | 49,12             | 57,19           | 58,67          | 65,07            | 67,40               | 72,37          | 72,67            | 73,76            | 73,82          | 80,17           |
| —              | —                 | —               | —              | —                | —                   | —              | —                | —                | —              | —               |
| —              | —                 | —               | —              | —                | —                   | 30,00          | —                | —                | —              | —               |
| 8,98           | 9,15              | 12,23           | 12,90          | 16,27            | 17,74               | 21,46          | 21,72            | 22,67            | 22,72          | 29,66           |

**Einige kieselsaure Salze.**

| Metalloxyde.        |                  |                 | Säure-p.Ct.                                                  |
|---------------------|------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|
| Spießs-<br>glanzox. | Kupfer-<br>oxyd. | Eisen-<br>oxyd. |                                                              |
| —                   | —                | —               | <b>Zweifach kiesels. Kalk (Tafelspath) . . .</b> 52,76       |
| —                   | —                | —               | <b>Kiesels. Bittererde (Serpentin?) . . .</b> 43,49          |
| —                   | 87,77            | —               | <b>Zweifach kiesels. Bittererde (Meerschäum) . . .</b> 60,61 |
| 61,21               | 75,28            | 82,23           | <b>Dreif. kiesels. Bittererde (blättr. Talk) . . .</b> 73,58 |
| —                   | —                | —               | <b>Zweif. kiesels. Thonerde (Jaspis) . . .</b> 65,00         |
| 55,39               | 61,50            | 70,83           | <b>Dreif. kiesels. Thonerde (Kieselschiefer) . . .</b> 73,58 |
| 50,14               | 56,40            | 66,28           | <b>Kiesels. Zinkoxyd (Gallmeiart) . . .</b> 28,32            |
| —                   | 9,00             | —               |                                                              |
| 49,61               | 55,18            | 65,81           | <b>Andere Sättigungsgrade einiger Salze.</b>                 |
| —                   | —                | —               |                                                              |
| 53,30               | 59,49            | 69,06           | <b>A. Saure Salze.</b>                                       |
| 56,69               | 62,73            | 71,90           | <b>Anderthalbphosphors. Kalk . . . . .</b> 65,27             |
| —                   | —                | —               | <b>Doppeltschwefels. Kali . . . . .</b> 62,95                |
| 67,40               | 72,67            | 80,17           | <b>Doppeltkohlens. Kali . . . . .</b> 48,28                  |
| —                   | —                | —               | <b>W. . . . .</b> 8,97                                       |
| —                   | —                | —               |                                                              |
| 42,12               | 48,34            | 58,72           | <b>„ „ Natron . . . . .</b> 39,83                            |
| 41,47               | 47,68            | 58,09           | <b>W. . . . .</b> 62,90                                      |
| —                   | —                | —               |                                                              |
| 34,75               | 40,65            | 51,01           | <b>„ „ Ammoniak . . . . .</b> 71,97                          |
| —                   | —                | —               | <b>W. . . . .</b> 12,81                                      |



|                          | Säure - p.Ct. |                           | Säure - p.Ct. |
|--------------------------|---------------|---------------------------|---------------|
| Doppeltklees. Kali . . . | 60,50         | Doppeltweinsteins. Kali . | 73,88         |
| W.                       | 7,00          | W.                        | 4,74          |

## B. Basische Salze.

|                            |       |                              |       |
|----------------------------|-------|------------------------------|-------|
| Halbphosphors. Kalk        |       | Basisch essigs. Kupferoxyd   |       |
| (Knochen) . . . .          | 48,45 | (grünerer Grünsp.) . .       | 37,14 |
| Phosphors. anderthalb Kalk |       | W.                           | 19,62 |
| (fossile Knochen) . .      | 45,52 | Basisch essigs. Kupferoxyd   |       |
| Basisch essigs. Kupferoxyd |       | (unlöslicher Grünspan)       | 27,60 |
| (Grünspan) . . . .         | 27,45 | W.                           | 6,04  |
| W.                         | 29,21 | Ueberbas. essigs. Kpfr. oxyd | 2,45  |
|                            |       | W.                           | 5,25  |

## Einige wichtigere Oxydulsalze.

|                              |       |                          |       |
|------------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Phosphors. Eisenoxydül .     | 50,39 | Salzsaures Eisenoxydül . | 43,82 |
| Schwefels. „ .               | 53,29 | Kohlensaures „ .         | 38,53 |
| (Eisenvitriol) W.            | 45,56 | Essigsaures Kupferoxydül | 41,83 |
| Salpeters. Quecksilb. oxydül | 20,47 | Blausaires Eisenoxydül . | 43,60 |
| Salzsaures „ .               | 11,52 |                          |       |

## Einige Doppelsalze.

|                             |       |                            |       |
|-----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| Schwefels. Thonkali (Alaun) | 33,77 | Salzs. Ammoniak - Platin-  |       |
| Th. 10,82. K. 9,94. W.      | 45,47 | oxyd. . . . .              | 39,84 |
| Schwefels. Kupfer-Ammoniak  | 32,58 | A. 12,48. Pl. 41,14. W.    | 6,54  |
| K. 32,22. A. 27,89. W.      | 7,31  | Salzs. Kali - Platinoxid . | 34,56 |
| Schwefels. Kalknatron       |       | K. 29,57. Pl. 35,69.       |       |
| (Glauberit) . . . .         | 57,30 | Salzs. Natron - Platinoxid | 38,42 |
| K. 20,35. N. 22,35.         |       | N. 21,91. Pl. 39,67.       |       |
| Kohlens. Bitter-Kalk (Bit-  |       | Blaus. Eisenoxyd - Oxydül  | 40,93 |
| terspath) . . . .           | 47,26 | W.                         | 6,56  |
| B. 22,18. K. 30,56.         |       |                            |       |



## C. Elementar-Zusammensetzung organischer Stoffe nach atomistischen Formeln.

(Von Z. nach den neuesten Untersuchungs-Resultaten zusammengestellt.)

### 7. Zusammensetzung indifferenten organischer Stoffe.

#### a) Ohne Stickstoff.

| Organ. Grundlagen *) nebst ihren Verbindungen.    | Atomistische Formeln.                                                                            | Zusammensetzung nach p.Ct.                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formyl ( <i>Liebig, Kane</i> )                    | $\text{C}^2\text{H}^2$ .                                                                         |                                                                                                                                     |
| Formyloxyd . . . . .                              | $\text{C}^2\text{H}^2 + \text{O}$ .                                                              |                                                                                                                                     |
| Formylsäure (Ameisensäure)                        | $\text{C}^2\text{H}^2 + \text{O}^3$                                                              | $\left\{ \begin{array}{l} 35,22 \text{ Formyl} = \\ 32,54 . \text{C.} \\ 2,68 . \text{H.} \\ 64,78 . \text{O.} \end{array} \right.$ |
| Formal . . . . .                                  | $\text{C}^2\text{H}^2\text{O}^3 + 3(\text{C}^2\text{H}^6\text{O})$ .                             |                                                                                                                                     |
| Formylchlorür . . . . .                           | $\text{C}^2\text{H}^2 + \text{Cl}^2$ .                                                           |                                                                                                                                     |
| Formochlorid (Chloroform) .                       | $\text{C}^2\text{H}^2 + \text{Cl}^6$ .                                                           |                                                                                                                                     |
| Chloral . . . . .                                 | $\text{C}^2\text{H}^2\text{Cl}^2 + 2\text{COCl}^2 = \text{C}^4\text{H}^2\text{O}^2\text{Cl}^6$ . |                                                                                                                                     |
| Gemeiner Kohlenwasserstoff . . . . .              |                                                                                                  | $\left\{ \begin{array}{l} 75,15 . \text{C.} \\ 24,85 . \text{H.} \end{array} \right.$                                               |
| Elayl ( <i>Berz.</i> Oelgebender Kohlenwasserst.) | $\text{C}^2\text{H}^4$ .                                                                         |                                                                                                                                     |
| Ebenso Rosenöl, Wachsöl u. Paraffin (isomerisch)  |                                                                                                  | $\left\{ \begin{array}{l} 85,84 . \text{C.} \\ 14,16 . \text{H.} \end{array} \right.$                                               |
| Elayloxyd . . . . .                               | $\text{C}^2\text{H}^4 + \text{O}$ .                                                              |                                                                                                                                     |
| Chloräther in <i>Max.</i> von Chlor               | $\text{C}^2\text{H}^4 + \text{Cl}^2$                                                             | schwerer Salzäther.                                                                                                                 |
| Basisch. Elaylchlorür ( <i>D'arcet</i> )          | $\text{C}^2\text{H}^4\text{Cl}^2 + \text{C}^2\text{H}^4$ .                                       |                                                                                                                                     |
| Weinöl (Aetherin <i>Berz.</i> ) .                 | $= \text{C}^4\text{H}^8$ .                                                                       |                                                                                                                                     |
| Schwefelätherin . . . . .                         | $= \text{C}^4\text{H}^8\text{S}^2$ .                                                             |                                                                                                                                     |
| Elaylschwefelsäure ( <i>Regnault</i> )            | $\text{C}^2\text{H}^4 + \text{S}^3$ .                                                            |                                                                                                                                     |
| Doppelt Elaylhydrat ( <i>Regn.</i> )              | $2\text{C}^2\text{H}^4 + \text{H}^2\text{O}$ .                                                   |                                                                                                                                     |
| Isäthionsäure . . . . .                           | $\text{C}^4\text{H}^{10}\text{S}^3 + \text{H}^2\text{OS}^3$ .                                    |                                                                                                                                     |
| Platinchlorüräther ( <i>Zeise</i> ) .             | $2\text{C}^2\text{H}^4 + \text{PtCl}^2$ .                                                        |                                                                                                                                     |
| Schwefels. Weinöl ( <i>Serullas</i> )             | $4\text{C}^2\text{H}^4 + \text{H}^2\text{O} + 2\text{S}^3$ .                                     |                                                                                                                                     |
| Methyl ( <i>Berzelius</i> ) . . .                 | $= \text{C}^2\text{H}^6$ .                                                                       |                                                                                                                                     |
| Methylen ( <i>Dumas</i> ) . . .                   | $= \text{C}^2\text{H}^4$ .                                                                       |                                                                                                                                     |
| Methylenhydrat . . . . .                          | $\text{C}^2\text{H}^4 + \text{H}^2\text{O}$ .                                                    |                                                                                                                                     |

\*) Als organische Grundlagen werden die mit gesperrter Schrift bezeichneten betrachtet.



| Organ. Grundlagen nebst ihren Verbindungen.              | Atomistische Formeln.                       | Zusammensetzung nach p.Ct.                                                                                        |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Holzäther (Holzgeistäther)                               | $C^2H^6 + O$                                | $\begin{cases} 52,68. C. \\ 12,90. H. \\ 34,42. O. \end{cases}$                                                   |
| Salpetersaurer Holzäther                                 | $C^2H^6O + N^2O^5$                          |                                                                                                                   |
| »                                                        | $C^2H^4 + H^2O + N^2O^5$                    |                                                                                                                   |
| Holzätherschwefelsäure                                   | $C^2H^6OS^3 + H^2OS^3$                      |                                                                                                                   |
| Mesit (essigs. Holzäther)                                | $C^2H^6O + C^4H^6O^3$                       |                                                                                                                   |
| Chlorkohlensaurer Holzäther                              | $C^2H^6 + CO^2Cl^2$                         |                                                                                                                   |
| Holzätherchlorür                                         | $C^2H^6 + Cl$                               |                                                                                                                   |
| »                                                        | $C^2H^4 + Cl^2H^2$                          |                                                                                                                   |
| Holzalkohol (Holzspiritus)                               | $C^2H^6O + H^2O$                            |                                                                                                                   |
| »                                                        | $C^2H^4 + 2H^2O$                            |                                                                                                                   |
| Acethyl (Liebig)                                         | $= C^4H^6$ (Weinöl <i>Dm.</i> $= C^2H^3$ ). |                                                                                                                   |
| Acethyloxyd                                              | $C^4H^6 + O$                                |                                                                                                                   |
| Aldehyd (Essigalkohol)                                   | $C^4H^6O + H^2O = C^4H^8O^2$                | $\begin{cases} 55,024. C \\ 8,983. H \\ 35,963. O \end{cases} (Lbg.)$                                             |
| Aldehydammoniak                                          | $(C^4H^6O + H^2O) + NH^3$                   |                                                                                                                   |
| Aldehydsäure (Lampensäure)                               | $C^4H^6 + O^2 + H^2O = C^4H^8O^3$           |                                                                                                                   |
| Essigsäurehydrat                                         | $C^4H^6O^3 + H^2O = C^4H^8O^4$              | $\begin{cases} 47,16. C. \\ 5,85. H. \\ 46,99. O. \end{cases}$                                                    |
| Essiggeist ( <i>Lbg.</i> )                               | $C^3H^6O^4$                                 | $\begin{cases} 62,52. C \\ 10,27. H \\ 27,21. O \end{cases} (Lbg.)$                                               |
| » ( <i>Berz.</i> )                                       | $(C^4H^6O^3 + H^2O) + 2C^4H^8$              | $\begin{cases} 62,52. C \\ 10,27. H \\ 27,21. O \end{cases} (Lbg.)$                                               |
| Kakodyloxyd ( <i>Berz.</i> ), Alkarsen ( <i>Bunsen</i> ) | $C^4H^6O + As^2H^6$                         |                                                                                                                   |
| Kakodylsäure ( <i>Berz.</i> ), Alkargen ( <i>Buns.</i> ) | $C^2H^{12}As^2 + O^4$                       |                                                                                                                   |
| Aethyl ( <i>Lbg.</i> )                                   | $= C^4H^{10} = E$                           |                                                                                                                   |
| Schwefeläther (Aethyloxyd)                               | $C^4H^{10} + O = EO$                        | $\begin{cases} 65,31. C \\ 13,33. H \\ 21,36. O \end{cases} \begin{matrix} (Gay- \\ Lussac. \\ Dm.) \end{matrix}$ |
| Weinalkohol (Weingeist)                                  | $C^4H^{10}O + H^2O = C^4H^{12}O^2$          | $\begin{cases} 52,650. C \\ 12,896. H \\ 34,454. O \end{cases} \begin{matrix} (Gay-L. \\ Dm.) \end{matrix}$       |
| Weinfusel (Oenanth. Aethyloxyd)                          | $C^4H^{10}O + C^{14}H^{26}O^2$              |                                                                                                                   |
| Stärke (Amylum)                                          | $2(C^4H^{10}O) + 4CO^2$                     |                                                                                                                   |
| Rohrzucker, krystallisirt                                | $2(C^4H^{10}O) + H^2O + 4CO^2$              | $\begin{cases} 42,58. C \\ 6,37. H \\ 51,05. O \end{cases} \begin{matrix} (Prout. \\ Lbg.) \end{matrix}$          |
| Milchzucker                                              | $2(C^4H^{10}O + H^2O) + 4CO^2$              |                                                                                                                   |
| Stärkezucker<br>(Traubenz., Malzz.)                      | $2(C^4H^{10}O + H^2O) + 4CO^2 + 2H^2O$      | $\begin{cases} 36,80. C \\ 7,01. H \\ 56,19. O \end{cases} \begin{matrix} (Sauss. \\ Prout.) \end{matrix}$        |
| Mannazucker, kryst. (Mannit)                             | $2(C^4H^{10}O + H^2O) + 4CO^2 + H^4$        |                                                                                                                   |



| Organ. Grundlagen nebst ihren Verbindungen.                  | Atomistische Formeln.                                                                                                                           | Zusammensetzung nach p.Ct.                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Essigäther . . . . .                                         | $C^4H^{10}O + C^4H^6O^3 = C^8H^{16}O^4.$                                                                                                        |                                                                                                  |
| Acetal (Sauerstoffäther) . . . . .                           | $3(C^4H^{10}O) + C^4H^6O^3$ (Berz.).                                                                                                            |                                                                                                  |
| (Aldehydäther) . . . . .                                     | $C^4H^{10}O + C^4H^8O^2$ (Lbg.).                                                                                                                |                                                                                                  |
| Kohlensäureäther (Ettling) . . . . .                         | $C^4H^{10}O + CO^2.$                                                                                                                            |                                                                                                  |
| Oxaläther . . . . .                                          | $C^4H^{10}O + C^2O^3.$                                                                                                                          |                                                                                                  |
| Salpeteräther . . . . .                                      | $C^4H^{10}O + N^2O^3.$                                                                                                                          |                                                                                                  |
| Xanthogensäure (Zeise) . . . . .                             | $C^4H^{10}O + 2CS^3.$                                                                                                                           |                                                                                                  |
| Weinschwefelsäure . . . . .                                  | $C^4H^{10}O + SO^3.$                                                                                                                            |                                                                                                  |
| Holzgeist (Sauerstoffäther) . . . . .                        | $C^4H^{10} + O^2 = \left\{ \begin{array}{l} 54,005 \cdot C \\ 10,668 \cdot H \\ 36,322 \cdot O \end{array} \right\}$ (Lbg.)                     |                                                                                                  |
| Leichter Salzäther (Aetherchlorür) . . . . .                 | $C^4H^{10} + Cl^2.$                                                                                                                             |                                                                                                  |
| Schwefeläthyl . . . . .                                      | $C^4H^{10} + S.$                                                                                                                                |                                                                                                  |
| Merkapton (Zeise) . . . . .                                  | $C^4H^{10}S^2.$                                                                                                                                 |                                                                                                  |
| Merkaptan (Zeise) . . . . .                                  | $C^4H^{10}S^2 + H^2.$                                                                                                                           |                                                                                                  |
| Oenanth. Aether (Weinfusel) . . . . .                        | $C^4H^{10}O + C^{14}H^{26}O^2$ (Lbg.).                                                                                                          |                                                                                                  |
| Ameisen- (Baldrian-, Benzoë-, Bernstein-, Citrons.-)Aether = | $C^4H^{10}O +$ entsprechend. Säuren.                                                                                                            |                                                                                                  |
| Oenyl (Bz.), Mesityl (Kane) =                                | $C^6H^{10}.$                                                                                                                                    |                                                                                                  |
| Mesitylen (Kane) . . . . .                                   | $= C^6H^8 . . . = \left\{ \begin{array}{l} 90,19 \cdot C \\ 9,81 \cdot H \end{array} \right\}$ Kane.                                            |                                                                                                  |
| Oenyloxyd (Mesitylenhydrat, Kane. Metaceton, Fremy)          | $C^6H^{10} + O = C^6H^8 + H^2O.$                                                                                                                |                                                                                                  |
| Oenylchlorid . . . . .                                       | $C^6H^{10} + Cl^2.$                                                                                                                             |                                                                                                  |
| Naphthalin (Mitscherl.) =                                    | $C^{10}H^8 . . . = \left\{ \begin{array}{l} 93,88 \cdot C. \\ 6,12 \cdot H. \end{array} \right.$                                                |                                                                                                  |
| Chlornaphthalin . . . . .                                    | $2(C^{10}H^8) + Cl^2.$                                                                                                                          |                                                                                                  |
| Sulphonaphthalin (Berz.) . . . . .                           | $4(C^{10}H^8) + SO^2.$                                                                                                                          |                                                                                                  |
| Naphthalinschwefelsäure . . . . .                            | $4(C^{10}H^8) + SO^3.$                                                                                                                          |                                                                                                  |
| Benzoylgrundlage (Lbg.) =                                    | $C^{14}H^{10}.$                                                                                                                                 |                                                                                                  |
| Benzoyl . . . . .                                            | $C^{14}H^{10} + O^2.$                                                                                                                           |                                                                                                  |
| Benzoësäure (unkryst.)                                       | $C^{14}H^{10}O^2 + O . . . . .$                                                                                                                 | $\left\{ \begin{array}{l} 75,05 \cdot C. \\ 5,12 \cdot H. \\ 19,93 \cdot O. \end{array} \right.$ |
| „ krystallis.                                                | $C^{14}H^{10}O^3 + H^2O = C^{14}H^{12}O^4 = 4(C^3H^3) + 2CO^2$                                                                                  |                                                                                                  |
| Benzin (Mitscherlich) . . . . .                              | $C^3H^3.$                                                                                                                                       |                                                                                                  |
| Chlorbenzin . . . . .                                        | $C^3H^3 + Cl^3.$                                                                                                                                |                                                                                                  |
| Benzinschwefelsäure . . . . .                                | $4(C^3H^3) + SO^3.$                                                                                                                             |                                                                                                  |
| Sulfobenzid . . . . .                                        | $C^{12}H^{10} + SO^2 = C^{12}H^{12}SO^3 - H^2O.$                                                                                                |                                                                                                  |
| Stickstoffbenzid . . . . .                                   | $C^{12}H^{10} + NO^2.$                                                                                                                          |                                                                                                  |
| Bittermandelöl (Benzoylwasserstoff)                          | $C^{14}H^{10}O^2 + H^2 = C^{14}H^{12}O^2 = \left\{ \begin{array}{l} 79,56 \cdot C \\ 5,56 \cdot H \\ 14,88 \cdot O \end{array} \right\}$ (Lbg.) |                                                                                                  |
| Mandelsäure (ameisens. Bittermandelöl)                       | $C^{14}H^{12}O^2 + C^2H^2O^3$ (Lbg.).                                                                                                           |                                                                                                  |



Organ. Grundlagen nebst ihren Verbindungen. Atomistische Formeln. Zusammensetzung nach p.Ct.

|                                       |                                                                                                                                |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chlorbenzoyl . . . . .                | $C^{14}H^{10}O^2 + Cl^2$ .                                                                                                     |
| Salicyl (Löwig) . . . . .             | $C^{14}H^{10}O^2 + O^2$ .                                                                                                      |
| Salicylsäure . . . . .                | $C^{14}H^{10}O^5$ .                                                                                                            |
| Salicylwasserstoff . . . . .          | $C^{14}H^{10}O^4 + H^2$ .                                                                                                      |
| Glycerin (Pélouze) . . . . .          | $= C^6H^{16}O^6$ (als Hydrat).                                                                                                 |
| Glycerinschwefelsäure . . . . .       | $C^6H^{14}O^5SO^3 + H^2OSO^3$ .                                                                                                |
| Stearin (Glycerintalgsäure) . . . . . | $C^6H^{14}O^5 + \text{Talgsäure (Lbg.)}$ .                                                                                     |
| Spiroyl (Löwig) . . . . .             | $= C^{12}H^{10}O^4 = \text{Salicyl. ?}$                                                                                        |
| Spiräaöl (der Sp. ulm.) . . . . .     | $C^{12}H^{10}O^3 + H^2O$ (Berz.).                                                                                              |
| Aceton*) (Fremy) . . . . .            | $= C^3H^6O$ oder $C^6H^{12}O^2$ .                                                                                              |
| Xylit (Löwig) . . . . .               | $= C^6H^{12}O^3$ .                                                                                                             |
| Metaceton (Fremy) . . . . .           | $C^6H^{12}O^2 - H^2O = C^6H^{10}O$ .                                                                                           |
| Valeron (Löwig) . . . . .             | $C^9H^{18}O = 3C^3H^6 + O$ .                                                                                                   |
| Valeriansäure (Laurent) . . . . .     | $C^{10}H^{18}O^3$ .                                                                                                            |
| Ceten (Dm. u. Peligot) . . . . .      | $= C^{32}H^{64} \quad \begin{cases} 85,9. C. \\ 14,1. H. \end{cases}$                                                          |
| Ethal (Chevreul) . . . . .            | $C^{32}H^{64} + 2H^2O = C^{32}H^{68}O^2 = \begin{cases} 79,6. C \\ 13,8. H \\ 6,6. O \end{cases} \text{Chevr.}$                |
| Salzsaures Ethal . . . . .            | $C^{32}H^{64} + 2ClH$ .                                                                                                        |
| Wallrath (Chevr.) . . . . .           | $3(C^{32}H^{64} + 2H^2O) + \text{Margarinsäure} + \text{Oelsäure} = \begin{cases} 81,2. C. \\ 12,5. H. \\ 6,3. O. \end{cases}$ |

Flüchtige Oele und die Stearopten's von Einigen.

Atomistische Formeln.

|                                |                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------|
| Baldrianöl . . . . .           | } Isomerisch $C^{10}H^{16}$ (Lbg. Dm.). |
| Citronöl . . . . .             |                                         |
| Cardamomenöl . . . . .         |                                         |
| Copaivaöl . . . . .            |                                         |
| Datyl- u. Peucylöl . . . . .   |                                         |
| Ocymumöl . . . . .             |                                         |
| Petersilienöl . . . . .        |                                         |
| Pfefferöl . . . . .            |                                         |
| Terpenthinöl . . . . .         |                                         |
| Wachholderbeeröl . . . . .     | } $C^{10}H^{16}O$ . (Lbg.).             |
| Colophon . . . . .             |                                         |
| Kampher, natürlicher . . . . . |                                         |
| » künstlicher . . . . .        | $C^{10}H^{16} + HCl$ .                  |

\*) Vergl. Essiggeist bei Acethyl.



## Flüchtige Oele und die Stearopten's von Einigen.

## Atomistische Formeln.

|                                  |                                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|
| Stearopten von Trif. melil.      | $C^{10}H^{16}O^2$ (Guillemetre).                   |
| Anisstearopten . . . . .         | } $C^{10}H^{12}O$ (Lbg.).                          |
| Fenchelstearopten . . . . .      |                                                    |
| Cautschin . . . . .              | $C^5H^{18}$ (Himly).                               |
| Cajeputöl . . . . .              | $C^{10}H^{18}O$ (Lbg.).                            |
| Pfeffermünzstearopten . . . . .  | $C^{10}H^{20}O$ (Lbg.).                            |
| Cubebenkampher . . . . .         | $C^{16}H^{28}O$ (Lbg.).                            |
| Petersilienkampher . . . . .     | $C^6H^7O^2$ (Lbg.).                                |
| Asarumkampher . . . . .          | $C^8H^{11}O^2$ (Lbg.).                             |
| Nelkenöl . . . . .               | $C^{20}H^{26}O^5$ (Dm.) $C^{24}H^{30}O^5$ (Ettl.). |
| Cariophyllin . . . . .           | $C^{20}H^{24}O^4$ (Dm.).                           |
| Nelkenstearopten . . . . .       | $C^{20}H^{32}O^2$ (Dm.).                           |
| Cerin u. Myricin . . . . .       | $C^{18}H^{38}O^7$ (Ettling).                       |
| Kornfuselöl . . . . .            | $C^{24}H^{34}O$ (Dm.).                             |
| Kartoffelfuselöl . . . . .       | $C^5H^{12}O$ (Dm.).                                |
| Cautschuköl . . . . .            | $C^3H^5$ (Dm.).                                    |
| Veilchenwurzstearopten . . . . . | $C^4H^8O$ (Dm.).                                   |
| Alantstearopten . . . . .        | $C^7H^6O^3$ (Dm.).                                 |
| Zimmtöl . . . . .                | $C^{18}H^{16}O^2$ (Dm. Peligot).                   |
| » . . . . .                      | = $(C^4H^6) + (C^{14}H^{10}O^2)$ .                 |
| » . . . . .                      | $C^{20}H^{20}O + H^2O$ (Mulder).                   |
| Rosenöl . . . . .                | $CH^2$ (Saussure. S. Elayl).                       |

## Andere Stoffe.

|                                        |                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| Pflanzenfaser . . . . .                | $C^{12}H^{16}O^8$ (Prout).       |
| Pflanzenschleim . . . . .              | $C^{12}H^{16}O^{10}$ (Mulder).   |
| Aeskulin (Schillerstoff) . . . . .     | $C^8H^9O^5$ (Trommsdorff).       |
| Alizarin . . . . .                     | $C^{37}H^{24}O^{10}$ (Robiquet). |
| Mekonin . . . . .                      | $C^5H^5O^2$ (Couerbe).           |
| Quassit . . . . .                      | $C^{20}H^{25}O^5$ (Wiggers).     |
| Salicin . . . . .                      | $C^4H^5O^2$ (J. Gay-Lussac).     |
| Santonin . . . . .                     | $C^5H^6O$ (Lbg.).                |
| Tannenharz . . . . .                   | $C^{20}H^{30}O^2$ (Lbg.).        |
| Gallensteinfett (Cholesterin)          | $C^{36}H^{60}O$ .                |
| Pikrotoxin . . . . .                   | $C^5H^6O^2$ (Oppermann).         |
| Santalin . . . . .                     | $C^{16}H^{16}O^3$ (Pelletier).   |
| Stärke, Rohrzucker etc. s. bei Aethyl. |                                  |
| Rhabarberin . . . . .                  | $C^{35}H^{38}O^{19}$ (Brandes).  |



## b) Mit Stickstoff.

| Organ. Grundlagen und ihre Verbindungen. | Atomistische Formeln.                                                                           | Zusammensetzung nach p.Ct.                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cyan ( <i>Gay-Lussac</i> Blaustoff)      | $\text{N}^2\text{C}^2 = \text{Cy}^2$                                                            | $\begin{cases} 54,06 \cdot \text{N.} \\ 45,94 \cdot \text{C.} \end{cases}$                                                                                                                |
| Cyaneisen . . . . .                      | $\text{N}^2\text{C}^2 + \text{Fe.}$                                                             |                                                                                                                                                                                           |
| Cyaneisenkalium . . . . .                | $\text{N}^2\text{C}^2\text{Fe} + 2\text{N}^2\text{C}^2\text{Ka.}$                               |                                                                                                                                                                                           |
| Blausäure (Cyanwasserstoff)              | $\text{N}^2\text{C}^2 + \text{H} =$                                                             | $\begin{cases} 96,3 \cdot \text{Cyan} = \begin{cases} 52,08 \cdot \text{N.} \\ 44,27 \cdot \text{C.} \\ 3,65 \cdot \text{H.} \end{cases} \end{cases}$                                     |
| Cyanwasserstoffäther ( <i>Pelouze</i> )  | $\text{N}^2\text{C}^2\text{H} + \text{C}^2\text{H}^4.$                                          |                                                                                                                                                                                           |
| Cyanschwefelwasserstoff ( <i>Lbg.</i> )  | $6\text{N}^2\text{C}^2\text{SH} + \text{H}^2\text{O.}$                                          |                                                                                                                                                                                           |
| Cyansäure ( <i>Liebig</i> ) . . . . .    | $\text{N}^2\text{C}^2 + \text{O.}$                                                              |                                                                                                                                                                                           |
| Cyanäther ( <i>Liebig</i> ) . . . . .    | $\text{N}^2\text{C}^2 + \text{C}^2\text{H}^6 + \text{H}^2\text{O.}$                             |                                                                                                                                                                                           |
| Chlorcyan . . . . .                      | $\text{N}^3\text{C}^3\text{Cl}^3.$                                                              |                                                                                                                                                                                           |
| Wasserfreie Cyanürsäure ( <i>Lbg.</i> )  | $\text{N}^3\text{C}^3\text{H}^3\text{O}^3.$                                                     |                                                                                                                                                                                           |
| » Cyanylsäure ( <i>Lbg.</i> )            | $\text{N}^6\text{C}^6\text{H}^6\text{O}^6.$                                                     |                                                                                                                                                                                           |
| Amid ( <i>Dumas</i> ) . . . . .          | $= \text{N}^2\text{H}^4.$                                                                       |                                                                                                                                                                                           |
| Oxamid . . . . .                         | $\text{N}^2\text{H}^4 + \text{C}^2\text{O}^2 =$                                                 | $\begin{cases} 31,9064 \cdot \text{N} \\ 4,4982 \cdot \text{H} \\ 27,5547 \cdot \text{C} \\ 36,0451 \cdot \text{O} \end{cases} \begin{matrix} (\text{Dm.}) \\ (\text{Lbg.}) \end{matrix}$ |
| Benzamid . . . . .                       | $\text{N}^2\text{H}^4 + \text{C}^{14}\text{H}^{10}\text{O}^2.$                                  |                                                                                                                                                                                           |
| Oxamethan . . . . .                      | $(\text{N}^2\text{H}^4 + \text{C}^2\text{O}^2) + (\text{EO} + \text{C}^2\text{O}^3).$           |                                                                                                                                                                                           |
| Melon ( <i>Lbg.</i> ) . . . . .          | $= \text{N}^8\text{C}^6$                                                                        | $\begin{cases} 60,64 \cdot \text{N.} \\ 39,36 \cdot \text{C.} \end{cases}$                                                                                                                |
| Melonwasserstoff . . . . .               | $\text{N}^8\text{C}^6 + \text{H.}$                                                              |                                                                                                                                                                                           |
| Melam . . . . .                          | $\text{N}^8\text{C}^6 + \text{N}^3\text{H}^9.$                                                  |                                                                                                                                                                                           |
| Melamin . . . . .                        | $\text{N}^8\text{C}^6 + \text{N}^4\text{H}^{12} = \text{M.}$                                    |                                                                                                                                                                                           |
| Oxalsaures Melamin . . . . .             | $\text{M} + \text{C}^2\text{O}^3\text{H}^2\text{O.}$                                            |                                                                                                                                                                                           |
| Ammelin . . . . .                        | $\text{N}^8\text{C}^6 + \text{N}^2\text{H}^{10}\text{O}^2.$                                     |                                                                                                                                                                                           |
| Ammelid . . . . .                        | $\text{N}^8\text{C}^6 + \text{NH}^9\text{O}^3.$                                                 |                                                                                                                                                                                           |
| Protein ( <i>Mulder</i> )                | $= 2(\text{C}^8\text{H}^{12}\text{N}^2) + \text{O}^5 = \text{Prot.} =$                          | $\begin{cases} 54,921 \cdot \text{C} \\ 6,725 \cdot \text{H} \\ 15,902 \cdot \text{N} \\ 22,452 \cdot \text{O} \end{cases} (\text{Mulder})$                                               |
| Fibrin (von Thierfaserstoff)             | $\text{Prot.} + \text{PS.}$                                                                     |                                                                                                                                                                                           |
| Pflanzeneiweiß . . . . .                 | $\left. \begin{matrix} \text{Prot.} + \text{PS}^2. \\ \text{Thiereiweiß} \end{matrix} \right\}$ |                                                                                                                                                                                           |
| Thiereiweiß . . . . .                    |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                           |
| Käsestoff . . . . .                      | $\text{Prot.} + \text{S.}$                                                                      |                                                                                                                                                                                           |
| Leucin . . . . .                         | $(\text{C}^{12}\text{H}^{24}\text{N}^2) + \text{O}^4.$                                          |                                                                                                                                                                                           |
| Leimzucker . . . . .                     | $(\text{C}^8\text{H}^{18}\text{N}^4) + \text{O}^3.$                                             |                                                                                                                                                                                           |



| Organ. Grundlagen und ihre Verbindungen | Atomistische Formeln.                            | Zusammensetzung nach p.Ct. |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|
| Knochenleim (rohe Seide)                | $C^{18}H^{28}N^6O^7 = 2(C^9H^{13}N^3O^3) + H^2O$ | (Berz.).                   |
| Knorpelleim (Chondrin)                  | $C^{16}H^{26}N^4O^7 = 2(C^8H^{12}N^2O^3) + H^2O$ | (Berz.).                   |

## 8. Zusammensetzung electropositiver organischer Stoffe. (Organische Basen.)

| Pflanzenalkaloide. | Atomistische Zusammensetzung. |    |   |    | Pflanzenalkaloide. | Atomistische Zusammensetzung. |    |   |    |
|--------------------|-------------------------------|----|---|----|--------------------|-------------------------------|----|---|----|
|                    | C                             | H  | N | O  |                    | C                             | H  | N | O  |
| Aricin (Pellet.)   | 20                            | 24 | 2 | 3  | Menispermin        |                               |    |   |    |
| Atropin (Lbg.)     | 22                            | 30 | 2 | 3  | (Pell. Couerbe)    | 18                            | 24 | 2 | 2  |
| Brucin (Lbg.)      | 32                            | 36 | 2 | 6  | Morphin (Lbg.)     | 34                            | 36 | 2 | 6  |
| Chinin (Lbg.)      | 20                            | 24 | 2 | 2  | Narcein (Pell.)    | 32                            | 48 | 2 | 16 |
| Cinchonin (Lbg.)   | 20                            | 22 | 2 | 1  | Narcotin (Lbg.)    | 40                            | 40 | 2 | 12 |
| Codein (Couerbe)   | 32                            | 39 | 2 | 5  | Solanin (Henry)    | 56                            | 42 | 2 | 7  |
| Coniin (Lbg.)      | 12                            | 28 | 2 | 1  | Strychnin (Lbg.)   | 30                            | 32 | 2 | 3  |
| Delphinin          |                               |    |   |    | Thebain (Kane)     | 25                            | 28 | 2 | 3  |
| (Couerbe)          | 22                            | 38 | 2 | 2  | Veratrin           |                               |    |   |    |
| Emetin (Pl. Dm.)   | 37                            | 54 | 2 | 10 | (Couerbe)          | 34                            | 43 | 2 | 6  |

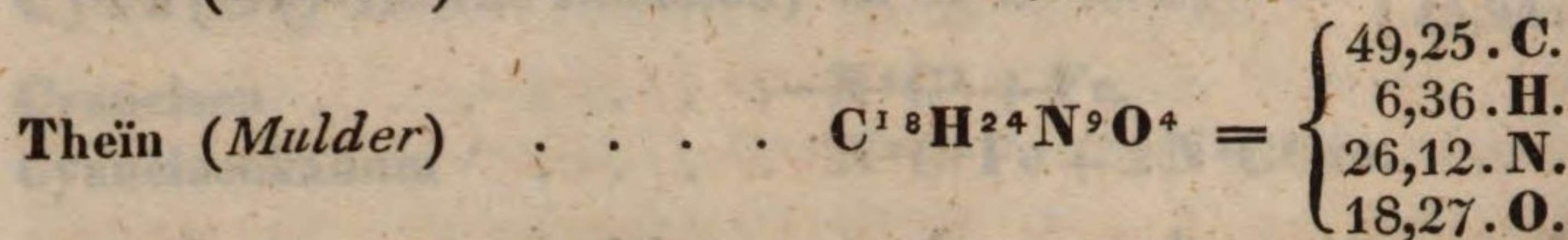
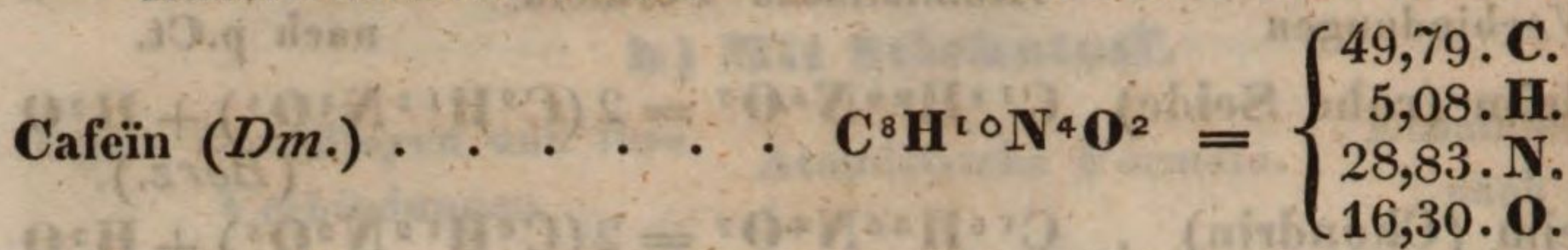
### Andere ähnliche Stoffe.

### Atomistische Zusammensetzung.

|                                    |    |                                |    |                      |
|------------------------------------|----|--------------------------------|----|----------------------|
| Asparagin . . . . .                | =  | $C^8 H^{16} N^4 O^6$           | =  | Asparaginsäure       |
|                                    |    | $(C^8 H^{10} N^2 O^6) + 2NH^3$ |    | (Berz.).             |
| Asparagin (Kodw.) . . . . .        | 4  | 8                              | 2  | 3                    |
| Berberin (Buchn.) . . . . .        | 33 | 36                             | 2  | 12                   |
| Indigo, unreducirter . . . . .     | 16 | 10                             | 2  | 2                    |
| » reducirter (Dm.) . . . . .       | 16 | 12                             | 2  | 3                    |
| Indigschwefelsäure (Dm.) . . . . . | 16 | 10                             | 2  | $3 + 2SO^3$ .        |
| Piperin (Lbg.) . . . . .           | 40 | 40                             | 2  | 8                    |
| Senföl (Dm. Pelz.) . . . . .       | 32 | 40                             | 8  | $5 + S^5$            |
| » (Löwig) . . . . .                | =  | 8                              | 10 | $2 S^2$ .            |
| Harnstoff (Dm.) . . . . .          | 1  | 4                              | 2  | $O^1 = CO + 2NH^2$ . |
| Harnoxyd (Lbg.) . . . . .          | 5  | 4                              | 4  | 2                    |
| Cysticoxyd (Prout) . . . . .       | 6  | 12                             | 2  | 8                    |
| Alloxan (Lbg. Wöhler) . . . . .    | 8  | 8                              | 4  | 10                   |
| Murexan (Lbg.) . . . . .           | 6  | 8                              | 4  | 5                    |
| Uramil (Lbg.) . . . . .            | 8  | 10                             | 6  | 6                    |



| Andere ähnliche Stoffe. | Atomistische Zusammensetzung. |
|-------------------------|-------------------------------|
|-------------------------|-------------------------------|



Sinapin (Sulfosinapisin, nach *Henry* und *Garot*)

p.Ct. 57,920. Kohlenstoff.

» 7,795. Wasserstoff.

» 4,940. Stickstoff.

» 9,657. Schwefel.

» 19,688. Sauerstoff.

Anmerkung: Wären Cafein und Thein identisch, so könnten sie vorgestellt werden als zusammengesetzt

aus cyaniger Säure  $= C^4N^4O$

und Aethyloxyd  $= C^4H^{10}O$  (*Berz.*).

## 9. Zusammensetzung electronegativer organischer Stoffe. (Organische Säuren.)

### a) Ohne Stickstoff.

Atomistische Formeln.

Aepfelsäure . . . . .  $= C^4H^4O^4$  (*Lbg.*).

Künstliche Aepfelsäure, isomerisch der Schleimsäure.

Ameisensäure . . . . .  $C^2H^2O^3$  (s. Formyl).

Baldriansäure . . . . .  $C^{10}H^{18}O^3$  (*Trommsd.*).

Benzoësäure, krystallisirte .  $C^{14}H^{12}O^4$  (s. Benzoyl).

Bernsteinsäure . . . . .  $C^4H^4O^3.$

Brenzweinsäure . . . . .  $C^6H^6O^5$  (*Berz.*).

Buttersäure . . . . .  $C^8H^{11}O^3$  (*Chevr.*).

Kampfersäure . . . . .  $C^{10}H^{16}O^4$  (*Malaq.*).

Catechusäure . . . . .  $C^{15}H^{10}O^6.$

Chinasäure . . . . .  $C^{15}H^{18}O^9.$

Citronsäure, isomerisch der Aepfelsäure.

Delphinsäure . . . . .  $C^{10}H^{15}O^3$  (*Chevr.*).

Essigsäurehydrat . . . . .  $C^4H^8O^4$  (s. Acethyl).

Gallertsäure = Pectinsäure.

Gallussäure, krystallisirte .  $C^7H^6O^5$  (*Pelouze*).

» sublimirte .  $C^6H^6O^5$  (*Berz. Plz.*).



## Atomistische Formeln.

|                                                                  |                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerbsäure . . . . .                                              | $C^{18}H^{18}O^{12}$ (Berz.).                                                                                              |
| Honigsteinsäure . . . . .                                        | $C^4O^3$ (Lbg.).                                                                                                           |
| Huminsäure . . . . .                                             | $C^{40}H^{24}O^{12}$ (Muld.).                                                                                              |
| Isäthionsäure . . . . .                                          | $C^4H^{10}S^3 + H^2OS^3$ (s. Elayl).                                                                                       |
| Kleesäure (Oxalsäure) . . . . .                                  | $= C^2O^3$ .                                                                                                               |
| Korksäure . . . . .                                              | $C^4H^{12}O^3$ (Bussy).                                                                                                    |
| Krokonsäure . . . . .                                            | $C^5H^4O$ (L. Gmelin).                                                                                                     |
| Lampensäure (Aldehydsäure) . . . . .                             | $C^4H^8O^3$ (s. Acethyl).                                                                                                  |
| Mandelsäure . . . . .                                            | $C^{16}H^{14}O^5$ (s. Benzoyl).                                                                                            |
| Margarinsäure . . . . .                                          | $C^{35}H^{65}O^3$ (Chevr.).                                                                                                |
| Milchsäure (Nancysäure) . . . . .                                | $C^6H^{10}O^5$ (Mitsch.).                                                                                                  |
| Oelsäure . . . . .                                               | $C^{70}H^{117}O^5$ (Chevr.).                                                                                               |
| Oenanthsäure . . . . .                                           | $C^{14}H^{26}O^2$ (Lbg.).                                                                                                  |
| Pectin (isomerisch der Pectin-<br>und Metapectinsäure) . . . . . | $C^{24}H^{34}O^{22}$ (Fremy).                                                                                              |
| Rocellsäure . . . . .                                            | $C^{16}H^{32}O^4$ (Lbg.).                                                                                                  |
| Schleimsäure . . . . .                                           | $C^6H^8O^7$ (Malaq.).                                                                                                      |
| Talgsäure (Stearins.) . . . . .                                  | $C^{70}H^{135}O^5$ (Chevr.).                                                                                               |
| Traubensäure, isomerisch der Weinsäure.                          |                                                                                                                            |
| Ulminsäure (Humussäure) . . . . .                                | $\left\{ \begin{array}{l} C^{30}H^{30}O^{15} \text{ (Malaq.).} \\ C^{40}H^{28}O^{12} \text{ (Muld.).} \end{array} \right.$ |
| Weinsäure (Weinsteins.) . . . . .                                | $C^4H^4O^5$ (Prout).                                                                                                       |
| Weinschwefelsäure }<br>Xanthogensäure }                          | s. Aethyl.                                                                                                                 |
| Zimmtsäure . . . . .                                             | $C^{18}H^{14}O^3$ (Dm. Muld.).                                                                                             |
| Zuckersäure (Metaweinsäure) . . . . .                            | $C^{12}H^{20}O^{16}$ (Thaulow).                                                                                            |

## b) Mit Stickstoff.

|                                               |                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asparaginsäure (wasserfreie) . . . . .        | $= C^8H^{10}N^2O^6$ (Lbg.).                                                                                         |
| Blausäure . . . . .                           | $N^2C^2H$ (s. Cyan).                                                                                                |
| Cholesterinsäure . . . . .                    | $C^{21}H^{35}N^3O^{10}$ (Pell.).                                                                                    |
| Cyansäure }<br>Cyanürsäure }<br>Cyanylsäure } | s. Cyan.                                                                                                            |
| Harnsäure . . . . .                           | $= C^{10}H^8N^8O^6$ (Lbg. Mitscherl.).                                                                              |
| Indigsäure . . . . .                          | $C^{14}H^8N^2O^9$ (Dm.).                                                                                            |
| Kohlenstickstoffsäure . . . . .               | $\left\{ \begin{array}{l} C^{15}N^4O^{15} \text{ (Lbg.).} \\ C^{12}H^4N^6O^{13} \text{ (Dm.).} \end{array} \right.$ |
| Hippursäure . . . . .                         | $C^{18}H^{16}N^2O^5$ (Malaq.).                                                                                      |
| Azulminsäure (Lbg.) . . . . .                 | $C^3H^2N^4 + \frac{H^2O}{2} = C^3H^6N^4O^2$ .                                                                       |



## D. Aequivalente nach Gewicht und Volumen.

### 10. Gewichts-Aequivalententabelle der wichtigsten Stoffe nebst einigen Gasäquivalenten. (Z.)

| Formeln.                       | Namen.                   | Gewichts-Aequivalente. | Atomen-Gewichte. | Gas-Aequivalente. |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------|-------------------|
| Acet                           | Essigsäure, wasserfreie  | 63,75                  |                  |                   |
| Ag                             | Silber . . . . .         | 135,00                 | 1351,607         |                   |
| AgO <sup>2</sup>               | Silberoxyd . . . . .     | 145,00                 |                  |                   |
| Al                             | Aluminium . . . . .      | 17,00                  | 171,167          |                   |
| Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> | Alaunerde (Thonerde)     | 64,00                  |                  |                   |
| As                             | Arsenik . . . . .        | 47,00                  | 470,042          | 12,75 Kz.         |
| AsH <sup>3</sup>               | Arsenikwasserstoffgas    | 50,75                  |                  |                   |
| AsO <sup>3</sup>               | Arsenichte Säure . . .   | 77,00                  |                  |                   |
| Au                             | Gold . . . . .           | 124,50                 | 1243,013         |                   |
| Au <sup>2</sup> O <sup>3</sup> | Goldoxyd . . . . .       | 278,50                 |                  |                   |
| B                              | Boron . . . . .          | 27,20                  | 135,983          |                   |
| BO <sup>6</sup>                | Boraxsäure . . . . .     | 87,20                  |                  |                   |
| Ba                             | Barium . . . . .         | 85,50                  | 856,88           |                   |
| BaO                            | Baryt . . . . .          | 95,50                  |                  |                   |
| Bi                             | Wismuth . . . . .        | 88,75                  | 886,918          |                   |
| BiO                            | Wismuthoxyd . . . . .    | 98,75                  |                  |                   |
| Br                             | Brom . . . . .           | 98,00                  | 489,153          | 51,0 Kz.          |
| BrH                            | Hydrobromsäure . . .     | 99,25                  |                  | 102,0 "           |
| BrKa                           | Bromkalium . . . . .     | 147,00                 |                  |                   |
| C                              | Kohlenstoff . . . . .    | 7,50                   | 76,437           | 25,5 "            |
| Ca                             | Calcium . . . . .        | 25,50                  | 256,019          |                   |
| CdO                            | Kalkerde . . . . .       | 35,50                  |                  |                   |
| Cd                             | Cadmium . . . . .        | 70,00                  | 696,767          |                   |
| CdO                            | Cadmiumoxyd . . . . .    | 80,00                  |                  |                   |
| CH                             | Elayl (Oelgeb. Kohlenw.) | 8,75                   |                  | 25,5 "            |
| CH <sup>2</sup>                | Kohlenwasserstoff . . .  | 10,00                  |                  | 51,0 "            |
| Cl                             | Chlor . . . . .          | 44,25                  | 221,325          | 51,0 "            |
| ClAg                           | Chlorsilber . . . . .    | 179,25                 |                  |                   |
| ClAu                           | Chlorgold . . . . .      | 292,75                 |                  |                   |
| ClBa                           | Chlorbaryum . . . . .    | 129,75                 |                  |                   |
| ClCa                           | Chlorcalcium . . . . .   | 69,75                  |                  |                   |

d. h. das Arsenikgas nimmt bei 47 gr. Gewichts einen Raum ein von 12,75 rh. Kbz.



| Formeln.                                                                      | Namen.                                         | Gewichts-<br>Aequiva-<br>lente. | Atomen-<br>Gewichte.                                        | Gas-<br>Aequiva-<br>lente. |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ClFe                                                                          | Chloreisen . . . .                             | 78,00                           |                                                             |                            |
| ClH                                                                           | Salzsäure . . . .                              | 45,50                           |                                                             | 102,0 Kz.                  |
| ClHg                                                                          | Einfach Chlorquecksilber<br>(Sublimat) . . . . | 169,50                          |                                                             | 51,0 "                     |
| ClHg <sup>2</sup>                                                             | Doppelt Chlorquecksilber<br>(Calomel) . . . .  | 296,50                          |                                                             | 102,0 "                    |
| ClKa                                                                          | Salzs. Kali, tr. . . .                         | 93,25                           |                                                             |                            |
| ClMg                                                                          | Salzs. Magnesia, tr. .                         | 59,75                           |                                                             |                            |
| ClMn                                                                          | Salzs. Mangan, tr. . .                         | 78,75                           |                                                             |                            |
| ClNa                                                                          | Kochsalz, tr. . . .                            | 73,25                           |                                                             |                            |
| ClNH <sup>3</sup>                                                             | Salmiak, tr. . . .                             | 65,50                           |                                                             |                            |
| ClO <sup>3</sup>                                                              | Chlorichte Säure . .                           | 74,25                           |                                                             |                            |
| ClO <sup>3</sup> CaO                                                          | Chlorichts. Kalk (Chlor-<br>kalk) . . . .      | 109,75                          |                                                             |                            |
| ClO <sup>3</sup> NaO                                                          | Chlorichts. Natron . .                         | 113,25                          |                                                             |                            |
| ClO <sup>5</sup>                                                              | Chlorsäure . . . .                             | 94,25                           |                                                             |                            |
| ClO <sup>5</sup> KaO                                                          | Chlorsaures Kali . .                           | 153,25                          | (25,5 in Bezug auf d. 10.<br>Sauerst. men-<br>ge, welche d. | 51,0 Kz.                   |
| C <sup>2</sup> N                                                              | Cyan (Blaustoff) . .                           | 32,50                           | Salz b. Erhitzen liefert.                                   |                            |
| C <sup>2</sup> NFe                                                            | Cyaneisen . . . .                              | 66,50                           | Nach Berz. J. B. IV. 95.<br>u. L. d. Ch. II. 752.           |                            |
| C <sup>2</sup> NFe <sup>1</sup> / <sub>3</sub> Ka <sup>2</sup> / <sub>3</sub> | Cyaneisenkalium . .                            | 96,50                           |                                                             |                            |
| C <sup>2</sup> NH                                                             | Blausäure . . . .                              | 33,75                           |                                                             |                            |
| C <sup>2</sup> NHg                                                            | Cyanquecksilber . .                            | 158,50                          |                                                             |                            |
| Co                                                                            | Kobalt . . . .                                 | 36,80                           | 368,991                                                     |                            |
| CO                                                                            | Kohlenoxyd . . . .                             | 17,50                           |                                                             | 51,0 Kz.                   |
| CO <sup>2</sup>                                                               | Kohlensäure . . . .                            | 27,50                           |                                                             | 51,0 "                     |
| CO <sup>2</sup> BaO                                                           | Kohlens. Baryt . . .                           | 123,00                          |                                                             |                            |
| CO <sup>2</sup> CaO                                                           | » Kalk . . . .                                 | 63,00                           |                                                             |                            |
| CO <sup>2</sup> FeO                                                           | » Eisenoxydul . .                              | 71,50                           |                                                             |                            |
| CO <sup>2</sup> Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>                                | » Eisenoxyd . . .                              | 76,50                           |                                                             |                            |
| CO <sup>2</sup> KaO                                                           | » Kali . . . .                                 | 86,50                           |                                                             |                            |
| CO <sup>2</sup> MgO                                                           | » Magnesia . . . .                             | 53,25                           |                                                             |                            |
| CO <sup>2</sup> NaO                                                           | » Natron . . . .                               | 66,50                           |                                                             |                            |
| CO <sup>2</sup> NH <sup>3</sup>                                               | » Ammoniak . . . .                             | 48,75                           |                                                             |                            |
| CO <sup>2</sup> PbO                                                           | » Bleioxyd . . . .                             | 167,60                          |                                                             |                            |
| C <sup>2</sup> O <sup>3</sup>                                                 | Oxalsäure . . . .                              | 45,00                           |                                                             |                            |
| C <sup>2</sup> O <sup>3</sup> CaO                                             | Oxals. Kalk . . . .                            | 80,50                           |                                                             |                            |
| 2C <sup>2</sup> O <sup>3</sup> +KaO                                           | Sauerkleesalz . . . .                          | 149,00                          |                                                             |                            |
| Cr                                                                            | Chrom . . . .                                  | 35,00                           | 351,819                                                     |                            |
| CrO <sup>3</sup>                                                              | Chromsäure . . . .                             | 65,00                           |                                                             |                            |



| Formeln.                              | Namen.                             | Gewichts-<br>Aequiva-<br>lente. | Atomen-<br>Gewichte.           | Gas-<br>Aequiva-<br>lente. |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| <b>Cu</b>                             | <b>Kupfer</b> . . . . .            | 40,00                           | 395,695                        |                            |
| <b>CuO</b>                            | <b>Kupferoxyd</b> . . . . .        | 50,00                           |                                |                            |
| <b>E = C<sup>4</sup>H<sup>5</sup></b> | <b>Aethyl</b> . . . . .            | 36,25                           | <b>S. Annalen d. Pharmacie</b> |                            |
| <b>EO</b>                             | <b>Aethyloxyd (Aether)</b> . .     | 46,25                           | <b>IX. I.</b>                  | 51,0 Kz.                   |
| <b>EOHO</b>                           | <b>Aethyloxydhydrat (Alkoh.)</b>   | 57,50                           |                                | 102,0 »                    |
| <b>F</b>                              | <b>Fluor</b> . . . . .             | 23,50                           | 116,900                        |                            |
| <b>FCa</b>                            | <b>Flusssäurer Kalk, tr.</b> .     | 49,00                           |                                |                            |
| <b>FH</b>                             | <b>Flussspathsäure, tr.</b> .      | 24,75                           |                                |                            |
| <b>FSi<sup>1</sup>/<sub>3</sub></b>   | <b>Flusssäure Kieselerde, tr.</b>  | 32,75                           |                                |                            |
| <b>Fe</b>                             | <b>Eisen</b> . . . . .             | 34,00                           |                                |                            |
| <b>FeO</b>                            | <b>Eisenoxyd</b> . . . . .         | 44,00                           |                                |                            |
| <b>Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup></b>    | <b>Eisenoxydul</b> . . . . .       | 49,00                           |                                |                            |
| <b>H</b>                              | <b>Wasserstoff</b> . . . . .       | 1,25                            | 6,2398                         | 51,0 »                     |
| <b>Hg</b>                             | <b>Quecksilber</b> . . . . .       | 126,00                          | 1265,822                       | 51,0 »                     |
| <b>Hg<sup>2</sup>O</b>                | <b>Quecksilberoxydul</b> . . .     | 262,00                          |                                |                            |
| <b>HgO</b>                            | <b>Quecksilberoxyd</b> . . .       | 136,00                          |                                |                            |
| <b>HO</b>                             | <b>Wasser</b> . . . . .            | 11,25                           | 789,145                        | 51,0 »                     |
| <b>J</b>                              | <b>Jod</b> . . . . .               | 158,00                          |                                | 51,0 »                     |
| <b>JH</b>                             | <b>Jodwasserstoff</b> . . . .      | 159,25                          |                                | 102,0 »                    |
| <b>JKa</b>                            | <b>Jodkalium</b> . . . . .         | 207,00                          |                                |                            |
| <b>Ka</b>                             | <b>Kalium</b> . . . . .            | 49,00                           | 489,916                        |                            |
| <b>KaO</b>                            | <b>Kali</b> . . . . .              | 59,00                           |                                |                            |
| <b>L</b>                              | <b>Lithium</b> . . . . .           | 12,75                           | 80,375                         |                            |
| <b>LO</b>                             | <b>Lithion</b> . . . . .           | 22,75                           |                                |                            |
| <b>Mg</b>                             | <b>Magnesium</b> . . . . .         | 15,75                           | 158,353                        |                            |
| <b>MgO</b>                            | <b>Magnesia</b> . . . . .          | 25,75                           |                                |                            |
| <b>Mn</b>                             | <b>Manganmetall</b> . . . . .      | 34,50                           | 345,887                        |                            |
| <b>MnO<sup>2</sup></b>                | <b>Mangansuperoxyd</b> . . .       | 111,00                          | (geben 10 O)                   |                            |
| <b>N</b>                              | <b>Stickstoff</b> . . . . .        | 17,50                           | 88,518                         | 51,0 »                     |
| <b>Na</b>                             | <b>Natrium</b> . . . . .           | 29,00                           | 290,897                        |                            |
| <b>NaO</b>                            | <b>Natron</b> . . . . .            | 39,00                           |                                |                            |
| <b>NH<sup>3</sup></b>                 | <b>Ammoniak</b> . . . . .          | 21,25                           |                                | 102,0 »                    |
| <b>Ni</b>                             | <b>Nickel</b> . . . . .            |                                 | 369,675                        |                            |
| <b>NiO</b>                            | <b>Nickeloxyd</b> . . . . .        |                                 |                                |                            |
| <b>NO</b>                             | <b>Stickstoffoxydul</b> . . . .    | 27,50                           |                                | 51,0 »                     |
| <b>N<sup>2</sup>O</b>                 | <b>Atmosphärische Luft</b> . .     | 45,00                           |                                | 127,5 »                    |
| <b>NO<sup>2</sup></b>                 | <b>Stickst. oxyd (Salpetergas)</b> | 37,50                           |                                | 51,0 »                     |
| <b>NO<sup>3</sup></b>                 | <b>Salpetrichte Säure</b> . . .    | 47,50                           |                                |                            |
| <b>N<sup>2</sup>O<sup>5</sup></b>     | <b>Salpetersäure</b> . . . . .     | 67,50                           |                                |                            |



| Formeln.                                       | Namen.                         | Gewichts-<br>Aequiva-<br>lente. | Atomen-<br>Gewichte. | Gas-<br>Aequiva-<br>lente. |
|------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------|
| $N^2O^5KaO$                                    | Salpeter . . . . .             | 126,50                          |                      |                            |
| $N^2O^5NH^3$                                   | Salmiak . . . . .              | 88,75                           |                      |                            |
| O                                              | Sauerstoff . . . . .           | 10,00                           | 100,00               | 25,5 Kz.                   |
| P                                              | Phosphor . . . . .             | 19,50                           | 196,155              | 12,75 "                    |
| Pb                                             | Blei . . . . .                 | 129,50                          | 1294,498             |                            |
| PbO                                            | Bleioxyd . . . . .             | 139,50                          |                      |                            |
| PbS                                            | Schwefelblei . . . . .         | 149,50                          |                      |                            |
| PH <sup>3</sup>                                | Phosphorwasserstoff . . . . .  | 23,25                           |                      |                            |
| P <sup>2</sup> O <sup>5</sup>                  | Phosphorsäure . . . . .        | 44,50                           |                      |                            |
| P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> NH <sup>3</sup>  | Phosphors. Ammoniak . . . . .  | 65,75                           |                      |                            |
| Pt                                             | Platin . . . . .               | 123,25                          |                      |                            |
| PtO                                            | Platinoxydul . . . . .         | 133,25                          |                      |                            |
| S                                              | Schwefel . . . . .             | 20,00                           | 201,165              | 8,5 "                      |
| S <sup>2</sup> C                               | Schwefelkohlenstoff . . . . .  | 47,5                            |                      |                            |
| Sb                                             | Antimonium (Stibium) . . . . . | 161,20                          |                      |                            |
| SbO                                            | Antimonoxyd . . . . .          |                                 |                      |                            |
| Se                                             | Selenium . . . . .             | 49,45                           | 494,582              |                            |
| SH                                             | Schwefelwasserstoff . . . . .  | 21,25                           |                      | 51,0 "                     |
| Si                                             | Silicium . . . . .             | 27,75                           | 277,478              |                            |
| SiO <sup>3</sup>                               | Kieselerde . . . . .           | 57,75                           |                      |                            |
| Sn                                             | Zinn . . . . .                 | 73,50                           |                      |                            |
| SnO                                            | Zinnoxydul . . . . .           | 83,50                           |                      |                            |
| SnO                                            | Zinnoxyd . . . . .             | 93,50                           |                      |                            |
| SO <sup>2</sup>                                | Schweflichte Säure . . . . .   | 40,00                           |                      | 51,0 "                     |
| SO <sup>3</sup>                                | Schwefelsäure . . . . .        | 50,00                           |                      | 51,0 "                     |
| SO <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> | Alaun . . . . .                | 144,00                          |                      |                            |
| SO <sup>3</sup> BaO                            | Schwefelsaurer Baryt . . . . . | 145,5                           |                      |                            |
| SO <sup>3</sup> CaO                            | Gips, geglüht . . . . .        | 85,50                           |                      |                            |
| SO <sup>3</sup> CuO                            | Kupfervitriol . . . . .        | 100,00                          |                      |                            |
| SO <sup>3</sup> FeO                            | Eisenvitriol . . . . .         | 94,00                           |                      |                            |
| SO <sup>3</sup> Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> | Schwefels. Eisenoxyd . . . . . | 99,00                           |                      |                            |
| SO <sup>3</sup> KaO                            | " Kali . . . . .               | 109,00                          |                      |                            |
| SO <sup>3</sup> NaO                            | Glaubersalz . . . . .          | 89,00                           |                      |                            |
| SO <sup>3</sup> MgO                            | Bittersalz . . . . .           | 75,75                           |                      |                            |
| SO <sup>3</sup> PbO.                           | Schwefels. Bleioxyd . . . . .  | 189,50                          |                      |                            |
| Sr                                             | Strontium . . . . .            | 54,75                           | 547,285              |                            |
| SrO                                            | Strontian . . . . .            | 64,75                           |                      |                            |
| Zn                                             | Zink . . . . .                 | 41,00                           | 403,226              |                            |
| ZnO                                            | Zinkoxyd . . . . .             | 51,00                           |                      |                            |



| Formeln. | Namen.                                            | Gewichts-<br>Aequiva-<br>lente. | Atomen-<br>Gewichte. | Gas-<br>Aequiva-<br>lente.                              |
|----------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------|
| Zu       | Rohrz. $\cdot \frac{EO}{2} + \frac{HO}{4} + CO^2$ | 53,45                           |                      | In Bezug auf die Koh-<br>lensäure bei ihrer<br>Gährung. |
|          | Traubenz. $\frac{EO}{2} + HO + CO^2$              | 61,85                           |                      |                                                         |

### Bemerkungen zu der Gewichts- und Gas-Aequivalen- ten-Tabelle.

1) Die hier nach den atomistischen Formeln von mir alphabetisch zusammengestellten Stoffe sind nur die bei den gewöhnlichsten chemischen Prozessen vorkommenden und ihre Gewichtsäquivalente (in Bezug auf den Sauerstoff = 10) sind theils nach ihren unmittelbar bekannten Gewichtsverhältnissen, theils nach ihren Atomengewichten angegeben; nur sind dabei an die Stelle von den unmittelbar durch Berechnung erhaltenen Decimalzahlen die nächsten  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{3}{4}$  Theile ausdrückende Decimale gesetzt worden.

2) Will man die Gewichtsäquivalente von Körpern wissen, die zwar aus den angegebenen Elementen der Tabelle zusammengesetzt sind, aber nicht als zusammengesetzt darauf stehen, so kann man sie selbst leicht durch bloße Addition ihrer Elemente oder Theile finden, wie z. B. das Gewichtsäquivalent von schwefelsaurem Zinkoxyd, dessen Schwefelsäure = 50,00 und dessen Zinkoxyd = 51,00, das also selbst =  $50 + 51 = 101,00$  ist.

3) Neben den Gewichtsäquivalenten der Elemente stehen die Atomengewichte, damit man sehen kann, bei welchen Stoffen die letzteren von jenen abweichen und warum bei gewissen Verbindungen (wie z. B. bei denen des Wasserstoffs, des Stickstoffs etc.) Doppelatome angegeben werden.

4) Das Gewichtsäquivalent des Zuckers ist aus begreiflichen Ursachen in Bezug auf die Kohlensäuremenge angegeben, die seine beiden Hauptarten (Rohr- und Traubenzucker) bei der Gährung liefern. Es ergiebt sich z. B. bei dem Rohrzucker aus seiner Aequivalenten-Formel =  $2(C^4H^5O) + HO + 4CO^2$ , welcher zufolge  $2(C^4H^5O) + HO$  bei der Gährung  $4CO^2$ , also

$$\left( \frac{2(C^4H^5O)}{4} + \frac{HO}{4} \right) = \frac{EO}{2} + \frac{HO}{4} \text{ eine Kohlensäure-Menge} = CO^2$$

liefern. Da nun  $\frac{EO}{2} = \frac{57,5}{2} = 23,125$  und  $\frac{HO}{4} = \frac{11,25}{4} = 2,8125$



ist, so ist das Gewichtsäquivalent von  $\frac{EO}{2} + \frac{HO}{4} + CO^2 = 23,125 + 2,8125 + 27,500 = 53,4375.$

5) Die Gasäquivalente, welche auf die Atomengewichte bei einigen Stoffen folgen, sind nach rh. Kubikzollen ausgedrückt und bezeichnen nicht nur, wieviel rh. Kubikz. bei 10° R. u. 28 p. Z. Bar. ein vorstehendes Gewichtsäquivalent in Granen ausgedrückt einnehme (z. B. 10 gr. Sauerstoff als Gas 25,5 rh. Kubikz.), sondern auch, wie viel Gas aus irgend einem Körper, sei es sein Bestandtheil oder der Bestandtheil eines andern Körpers, unter gewissen Umständen durch einen gewissen Stoff entwickelt werden kann; z. B. aus 63 gr. kohlens. Kalk entwickeln sich 51 rh. Kubikz. Kohlensäure, und 44,25 gr. Chlor liefern bei der Zersetzung von Ammoniak, das aus 3.51 Kbkz. Wasserstoffgas und 51 Kbkz. Stickgas besteht, bei ihrer Verbindung mit 51 Kubikz. Wasserstoffgas  $\frac{51}{3} = 17$  Kbkz. Stickgas; auch werden zur Entwicklung von 51 Kbkz.

Wasserstoffgas aus Wasser vermittelt einer Säure 34 gr. Eisen oder 41 gr. Zink etc. erfordert. — Diese Gasäquivalente lassen sich nach verschiedenen Regeln bestimmen und sind auch nach denselben von mir bestimmt worden; so namentlich aus dem Gewichtsäquivalent 10 des Sauerstoffs und dem specif. Gewicht seines Gases 1,1026, so wie aus seinem Gasäquivalent 25,5, dem Gewichtsäquivalent p und dem specif. Gewicht d des zu bestimmenden Gasstoffes nach der Formel:  $\sqrt{p \cdot 0,11026 \cdot 25,5}$  ist =  $\frac{p \cdot 0,11026 \cdot 25,5}{d}$

z. B.  $\sqrt{\frac{47 \cdot 2,81163}{10,6}} = 12,46 = 12,75$  (corrigirt nach andern Berechnungen). Alle auf den Tabellen aufgeführten Gasäquivalente bestehen, wie man sieht, in den Zahlen: 8,5 12,75 25,5 51,0 102,0 u. 127,5. Sie verhalten sich also zu einander wie  $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} : 1 : 2 : 4 : 5$ . Auf meiner Aequivalententafel mit Schieber habe ich obige Gasäquivalente auf die rechte Seite gesetzt, während die Gewichtsäquivalente auf der linken stehen.

# 11. Aequivalententafel zur leichteren Berechnung der Mischungstheile bei den Mineralwassern, Gährungen etc. (Z.)

100 gr. kohlens. Kalk geben = 44 gr. Kohlensäure = 81,5 rh. Kbkz.  
 enthalten = 56 » Kalkerde.  
 entsprechen = 135,5 gr. geblühtem Gips.



|                                            |   |                                            |
|--------------------------------------------|---|--------------------------------------------|
| 100 gr. kohlens. Kalk entsprechen          | = | 170,6 gr. krystallisirtem Gips.            |
| »                                          | = | 110 gr. trock. salzsaurem Kalk.            |
| 100 » » Bleiox. »                          | = | 16,5 » Kohlens. = 31,0 rh. Kz.             |
| 100 » » Baryt geben .                      | = | 22,34 » » = 41,67 » »                      |
| 100 » » Magnesia entspr.                   | = | 146,0 gr. geglühtem Bittersalz.            |
| »                                          | = | 184,0 » krystallisirt. »                   |
| 100 » » Eisenoxydul enth.                  | = | 61,5 gr. Eisenoxydul.                      |
| »                                          | = | 68,0 » Eisenoxyd.                          |
| 100 » » Eisenoxyd »                        | = | 57,5 » Eisenoxyd.                          |
| 10,0 » Schwefelwasserst.gas sind . . . . . | = | 24,0 rh. Kbz.                              |
| 100 » Schwefelblei enthalten .             | = | 13,45 gr. Schwefel.                        |
| » liefern .                                | = | 14,2 gr. Schwefelwasserst.gas              |
| »                                          | = | 34,2 rh. Kbz.                              |
| 100 » Schwefelsilber . . . . .             | = | 13,7 » » = 32,9 » »                        |
| 100 » Schwefelzink . . . . .               | = | 35,5 » » = 84,6 » »                        |
| 100 » schwefels. Baryt entspr.             | = | 61,5 » geglüht. schwefs. Natr.             |
| »                                          | = | 138,0 » krystall. » »                      |
| »                                          | = | 52,5 » geglühtem Bittersalz.               |
| »                                          | = | 106,5 » krystallisirt. »                   |
| »                                          | = | 59,0 » geglühtem Gips.                     |
| »                                          | = | 74,5 » krystallisirt. »                    |
| 100 » geglüht. Bittersalz entspr.          | = | 34,0 » r. Magnesia.                        |
| » krystallis. » »                          | = | 17,0 » »                                   |
| 100 » salzs. Magnesia, tr. »               | = | 44,0 » »                                   |
| 100 » Chlorplatinkalium »                  | = | 30,86 » Chlorkalium = 19,45 Kali.          |
| 100 » Chlorsilber »                        | = | 41 gr. Chlornatrium.                       |
| 100 » Chlornatrium . . . . .               | = | 90 » kohlens. Natron.                      |
| 100 » Chlorplatinatrium . . . . .          | = | 22,0 gr. Chlornatrium = 11,72 Natron.      |
| 100 » kleesaurer Kalk, trock.              | = | 78 gr. kohlensaurem Kalk.                  |
| »                                          | = | 44 » reiner Kalkerde.                      |
| 100 rh. Kbz. Kohlensäure (54 gr.)          | = | 124 » kohlens. Kalk.                       |
| entsprechen                                | = | 104,5 gr. kryst. Zucker } bei der          |
|                                            | = | 121,0 » Traubenz. } Gähr.                  |
| 100 » » Stickgas »                         | = | 260 gr. Chlor (bei der Chlor-kalkprüfung). |
| 100 gr. Chlor entsprechen . . . . .        | = | 38,4 rh. Kubikz. Stickgas.                 |
| 1 » » » beinahe                            | = | 0,4 » » »                                  |
| 1 rh. Kbz. Gas ist . . . . .               | = | dem Raume von 287,82 gr. de-               |
|                                            | = | stillirt. Wassers bei 10° R.               |
|                                            | = | 17,98 Kubikcentimetern.                    |



|                                |                                                                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 rh. Kbz. Gas ist . . . . .   | = dem Raume von 18,06 Grammes destillirt. Wassers (s. die Maß- u. Gewichtsverhältnisse verschiedener Länder). |
| 100 » » kohlens. Gas entspr. = | 104,8 gr. gährend. Rohrzucker.                                                                                |
|                                | = 121,2 » » Trauben-<br>(Krümel-) Zucker.                                                                     |
| 1 » » » » entspr. =            | 1 rh. Kbz. m. Sauerstoffgas detonirt. Kohlenoxydg.                                                            |
|                                | = 1 » » detonirtem Sumpfkohlenwasserstoffg.                                                                   |
|                                | = $\frac{1}{2}$ Kbz. detonirtem ölgebenden Kohlenwasserst.gas.                                                |
|                                | = $\frac{1}{4}$ » detonirtem Cyangas.                                                                         |

näheren chemischen Bestandtheile der wichtigsten Körper.

- A. Gase.
- B. Mineral- und Meerwasser.
- C. Mineralien, Gebirgs- und Bodenarten.
- D. Pflanzen und Pflanzenprodukte.
- E. Thierische Stoffe.







IV.

# T a b e l l e n

der

näheren chemischen Bestandtheile der wichtigsten Körper.

**A. Gasgemenge.**

**B. Mineral- und Meerwasser.**

**C. Mineralien, Gebirgs- und Bodenarten.**

**D. Pflanzen und Pflanzenprodukte.**

**E. Thierische Stoffe.**

|                                                                      |                                        | Detonations-<br>gasver-<br>lust | Absorptions-<br>verlust mit<br>dem vorher-<br>gehenden <sup>*)</sup> |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1 Vol. Wasserstoff-<br>gas: $\text{H}_2$                             | 2 Vol. Sauerstoffgas<br>= $\text{O}_2$ | 1 Vol.                          | 3 Vol.                                                               |
| 1 Vol. Griseh. Koh-<br>lenwasserstoffgas<br>= $\text{C}_2\text{H}_4$ | 2 Vol. Sauerstoffgas<br>= $\text{O}_2$ | 2 Vol.                          | 4 Vol.                                                               |
| 1 Vol. Stickgas = $\text{N}_2$                                       | 3 Vol. Sauerstoffgas<br>= $\text{O}_2$ | 3 Vol.                          | 6 Vol.                                                               |

Unter Berücksichtigung dieser Detonations- und Absorptions-Verhältnisse genannter Gase lassen sich alle folgenden Gasge-  
menge (so wie noch andere Stoffe) vermittelst der folgenden

<sup>\*)</sup> d. h. wenn das entstehende Kohlensäure Gas mit Sauerstoff absorbiert wird, so beträgt der Absorptionsverlust mit dem Detonationsverlust zu-  
sammengenommen das angegebene Vol., denn ohne letzteren ist jenes im-  
mer dem Vol. der entstehenden Kohlensäure gleich.



IV.

# Tabellen

der

näheren chemischen Bestandtheile der wich-  
tigsten Körper.

A. Gase.

B. Mineral- und Meerwasser.

C. Mineralien, Gesteine und Bodenarten.

D. Pflanzen und Pflanzentheile.

E. Thierische Stoffe.



## A. Gasmenge.

### 1. Berechnungsformeln für die Analyse einiger Gasmenge. (Z.)

#### I. Detonations- und Absorptions-Verhältnisse einiger Gase.

Zur Detonation folgender Gase wird ein anderes (Detonirgas) gefordert und es entsteht ein Detonationsverlust; enthält nun ein Gas Kohlenstoff (wie z. B. das Kohlenoxydgas), so entsteht Kohlensäure und, wenn diese absorbirt wird, ein weiterer Absorptionsverlust.

| Detonationsgas.                                                           | Gefordertes Detonirgas.          | Entstandene Kohlensäure. | Detonationsverlust. | Absorptionsverlust mit dem vorhergehenden *). |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| 1 Vol. Sauerst.gas<br>= x.                                                | 2 Vol. Wasserstoffgas = H.       | Statt Kohlenst.gas.      | 3 Vol.              | 3 Vol.                                        |
| 1 » Wasserstoffgas = y.                                                   | $\frac{1}{2}$ » Sauerst.gas = O. | Statt Kohlenst.gas.      | $1\frac{1}{2}$ Vol. | $1\frac{1}{2}$ Vol.                           |
| 1 » Kohlenoxydg. = Cx = (C $\frac{1}{2}$ O $\frac{1}{2}$ ).               | $\frac{1}{2}$ » Sauerst.gas = O. | 1 Vol.                   | $\frac{1}{2}$ Vol.  | $1\frac{1}{2}$ Vol.                           |
| 1 Vol. Sumpfkohl.wasserst gas = Cy' = (C $\frac{1}{2}$ H $\frac{1}{2}$ ). | 2 » Sauerst.gas = O.             | 1 Vol.                   | 2 Vol.              | 3 Vol.                                        |
| 1 Vol. Oelgeb. Kohlenwasserstoffgas = Cy = (CH $\frac{1}{2}$ ).           | 3 » Sauerst.gas = O.             | 2 Vol.                   | 2 Vol.              | 4 Vol.                                        |

1 Vol. Stickgas = z bleibt, als unangegriffen bei der Detonation, immer im Rückstand.

Unter Berücksichtigung dieser Detonations- und Absorptions-Verhältnisse genannter Gase lassen sich alle folgende Gasmenge (so wie noch andere ähnliche) mittelst der beigesetzten

\*) d. h. wenn das entstandene kohlen-saure Gas mit Aetzkali absorbirt wird, so beträgt der Absorptionsverlust mit dem Detonationsverlust zusammen genommen das angezeigte Vol.; denn ohne letzteren ist jener immer dem Vol. der entstandenen Kohlensäure gleich.



Auflösungsformeln, und zwar z. B. das Gemenge von Nr. 1 (reine atmosphär. Luft) auf folgende Weise bestimmen:

1) Ein im Eudiometer gemessenes Volumen von atmosphär. Luft ( $= M = X + Z$ ) wird mit einem gleichfalls darin gemessenen Volumen Wasserstoff ( $= H$ ) detonirt.

2) Nun sei das nach der geschehenen Detonation übrig gebliebene Volumen  $= R$ , so wird dieser Rückstand  $R$  von der Summe des Gemenges  $M$  und des zugesetzten Wasserstoffgases  $H$ , also von  $(M + H)$  abgezogen und die Differenz  $(M + H) - R$  mit 3 dividirt, um das Sauerstoffgas  $X$  zu erhalten.

3) Ist dieses geschehen, so erhält man das Stickgas  $Z$  der atmosphär. Luft durch Subtraction des vorher bestimmten  $X$  von dem Gemenge  $M$ . Z. B.  $M$  sei 100 Grade am Eudiometer; nun werde  $M$  mit  $H = 50$  Graden detonirt und der Rückstand  $R$  sei  $= 90$  Graden, so ist  $x = \frac{(M + H) - R}{3} = \frac{(100 + 50) - 90}{3} = \frac{150 - 90}{3} = \frac{60}{3} = 20$  Grade u.  $z = M - x = 100 - 20 = 80$  Grade.

## II. Formeln zur Analyse von einigen durch Detonation zersetzbaren Gasgemengen.

| Gemenge.                                                                         | Formeln.                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $x + z$ . . . . .                                                             | $x = \frac{(M + H) - R}{3}$ .                                                                |
| 2) $x + y$ . . . . .                                                             | $y = \frac{2(M + O - R)}{3}$ .                                                               |
| 3) $y + Cy'$ . . . . .                                                           | $y = \frac{2(M + R - O)}{3}$ .                                                               |
| 4) $Cx + Cy'$ . . . . .                                                          | $Cx = \frac{2(M + R - O)}{3}$ .                                                              |
| 5) $Cy' + Cy$ . . . . .                                                          | $Cy' = 2M - (R - R')$ .                                                                      |
| 6) $x + y + z$ . . . . .                                                         | $\begin{cases} x = \frac{(M + H) - R}{3} \\ y = \frac{2(M + O - R)}{3} \end{cases}$ .        |
| 7) $x + Cx + z$ . . . . .                                                        | $Cx = 2(M + O - R)$ .                                                                        |
| 8) $x + Cy' + z$ . . . . .                                                       | $Cy' = \frac{(M + O) - R}{2}$ .                                                              |
| $\left( x \text{ ist bei beiden, wie vorher } = \frac{(M + H) - R}{3} \right)$ . |                                                                                              |
| 9) $Cx + y + z$ . . . . .                                                        | $\begin{cases} Cx = R - R' \\ y = \frac{2(M + O - \frac{(R - R')}{2} - R)}{3} \end{cases}$ . |
| 10) $Cx + y + x$ . . . . .                                                       | $y = \frac{2(M + O - \frac{(R - R')}{2} - R)}{3}$ .                                          |



Gemenge.

Formeln.

$$11) \text{ Cy}' + y + z \text{ (oder } x) \begin{cases} \text{Cy}' = R - R'. \\ y = 2 \left( \frac{M + O - 2(R - R') - R}{3} \right). \end{cases}$$

$$12) \text{ Cy} + y + z \text{ (oder } x) \begin{cases} \text{Cy} = R - R'. \\ y = 2 \left( \frac{M + O - (R - R') - R}{3} \right). \end{cases}$$

$$13) \text{ Cy}' + \text{Cy} + z \text{ (oder } x) \begin{cases} \text{Cy}' = (M + O) - 2R + R'. \\ \text{Cy} = \frac{(R - R') - \text{Cy}'}{2}. \end{cases}$$

$$14) x + \text{Cx} + y + z \begin{cases} x = \frac{(M^\circ + H) - R^\circ}{3}. \\ \text{Cx} = R - R'. \\ y = 2 \left( \frac{M + O - \frac{(R - R')}{2} - R}{3} \right). \end{cases}$$

$$15) x + \text{Cy}' + y + z \begin{cases} x = \frac{(M^\circ + H) - R^\circ}{3}. \\ \text{Cy}' \text{ u. } y \text{ wie bei No. 11.} \end{cases}$$

$$16) x + \text{Cy} + y + z \begin{cases} x \text{ wie bei 14. u. 15.} \\ \text{Cy u. } y \text{ wie bei 12.} \end{cases}$$

$$17) x + \text{Cy}' + \text{Cy} + z \begin{cases} x \text{ wie bei 14. u. 15.} \\ \text{Cy}' \text{ u. } \text{Cy} \text{ wie bei 13.} \end{cases}$$

$$18) x + z + \text{Cx} + \text{Cy}' + y \begin{cases} z = \frac{2R' + R'' - H}{3}. \\ x = \frac{(M^\circ + H^\circ) - R^\circ}{3}. \\ \text{Cx} = \frac{(M + 3R) - (2O + R')}{3} - (z + x). \\ \text{Cy}' = (R - R') - \text{Cx}. \end{cases}$$

**NB.** Bei obigen Formeln heiße die Anzahl der dadurch bestimmten Glieder =  $n$ , irgend ein von  $M$  aber noch unbestimmtes Glied =  $u$ , so ist  $M = n + u$  und daher  $u = M - n$ ; z. B. bei No. 13 ist  $n = \text{Cy}' + \text{Cy}$ , folglich  $u = z = M - (\text{Cy}' + \text{Cy})$ .

**Erklärung:**  $x, y, z, \text{Cx}, \text{Cy}'$  u.  $\text{Cy}$  = gesuchten Gasgliedern der Gemenge (siehe Seite 153).

$M$  oder  $M^\circ$  = irgend einem gegebenen Volumen des Gasgemenges.

$H$  oder  $H^\circ$  = irgend einem Vol. Wasserstoffgas u.  $O$  = irgend einem Vol. Sauerst.gas als Detonirgase.

$R$  oder  $R^\circ$  = irgend einem restirenden Volumen der Detonation.



$R'$  = restirendem Volumen nach der Absorption der Kohlensäure.

$R''$  = restirendem Volumen nach einer Detonation von  $R'$  mit einem Detonirgase.

**Anmerkung zu den Formeln der Analyse von Gasgemengen.**  
Die mitgetheilten Formeln zur Analyse von Gasgemengen, die sich vermittelst Detonation zersetzen lassen, vertreten die Stelle von meistens sehr langen und complicirten Regeln oder *Räsonnements*, die man bei solchen pneumatischen Untersuchungen anwenden kann, wie folgendes Beispiel von No. 8 zeigt, wenn man seine Aufgabe: in dem Gemenge die Volumina des Sauerstoffgases ( $x$ ), des Sumpfkohlenwasserstoffgases ( $Cy'$ ) und des Stickgases ( $z$ ) zu bestimmen, statt sich dabei an die angegebenen Formeln zu halten, vermittelst eines *Räsonnements* lösen wollte. Denn letzteres würde auf folgende Art lauten und zwar:

1) Um das Volumen des Sauerstoffgases im Gemenge zu erhalten.

a) Von dem zu seiner Detonation dem Gemenge zugesetzten Wasserstoffgas ist das doppelte Volumen von dem im Gemenge gegebenen Volumen Sauerstoffgases (vermöge seines Detonationsverhältnisses zu diesem) verwendet worden, und da sich seine beiden Volumina mit 1 Volumen des gegebenen Sauerstoffgases in Wasser verwandelt haben, das kein Gasvolumen mehr ausmacht, so sind aus der Summe des gegebenen Gemenges und des zugesetzten Wasserstoffgases verschwunden: das Volumen des Sauerstoffgases und das doppelte Volumen des letzteren, welches das Wasserstoffgas einnahm, und das Volumen des Sauerstoffgases macht folglich in dem Gasverlust den dritten Theil aus.

b) Nun ergiebt sich aber der entstandene Gasverlust aus der Summe des gegebenen Gasvolumens mit dem zugesetzten Wasserstoffgas und aus dem Rückstande der Detonation durch Subtraction des letztern von der ersten.

c) Man hat demnach nur diese Subtraction vorzunehmen und den erhaltenen Rest mit 3 zu dividiren.

2) Um das Volumen des Sumpfgases zu bestimmen.

a) Sobald eine andere Portion des Gemenges mit Sauerstoff detonirt wird, so werden von diesem auf die Zerstörung des Sumpfkohlenwasserstoffgases, wovon 1 Vol. aus  $\frac{1}{2}$  Vol. Kohlengas und 2 Vol. Wasserstoffgas besteht, 2 Volumina verwendet (weil  $\frac{1}{2}$  Vol. Kohlengas 1 Vol. Sauerstoffgas und 2 Vol. Wasserstoffgas 1 Vol. Sauerstoffgas fordern). Würde daher



das Sumpfkohlenwasserstoffgas mit dem von ihm zur Detonation geforderten Sauerstoffgas gänzlich verschwinden, so würde der Gasverlust 3 Volumina betragen, und also 3 mal gröfser sein als das im Gemenge vorhandene Sumpfgas. Nun entsteht aber aus dem  $\frac{1}{2}$  Vol. Kohlengas desselben 1 Volumen kohlen-saures Gas, während allerdings sein Wasserstoffgas mit 1 Vol. Sauerstoffgas gänzlich verschwindet. Der entstandene Gasverlust beträgt demnach statt 3 Vol. nur 2 Volumina und ist folglich nur 2 mal gröfser als das Volumen des Sumpfgases, oder: Letzteres ist die Hälfte von dem Verlust.

b) Dieser Gasverlust wird aber (wie der bei der Detonation des Gemenges mit Wasserstoffgas) durch Subtraction des Rückstandes von der Summe des gegebenen Gemenges und des zugesetzten Sauerstoffgases erhalten.

c) Es ist also, zur Bestimmung des Sumpfgasvolumens, nur der Rest dieser Subtraction mit 2 zu dividiren.

3) Um das Volumen des Stickgases im Gemenge zu erhalten, summirt man die bereits bestimmten Volumina des Sauerstoff- und Sumpfgases, und zieht diese Summe von dem gegebenen Vol. des Gemenges ab.

Die aus diesen Räsonnements folgenden Regeln sind aber in den Formeln für No. 8 durch  $x = \frac{(M + H) - R}{3}$ ,  $Cy' = \frac{(M^o + O) - R^o}{2}$  und  $z = M - (x + Cy')$  kurz ausgedrückt, und es schien mir daher, zum Behuf von solchen pneumatischen Untersuchungen, nicht unzweckmäfsig, die Formeln zu wenigstens Einigen derselben aus einer besonderen pneumatischen Schrift, deren Herausgabe ich beabsichtige, hierher zu setzen.

## 2. Bestandtheile verschiedener Gasgemenge.

### I. Atmosphärische Luft.

A. Sauerstoffgehalt nach p. Ct. des Volumens (von Z. mit einem Wasserstoff-Eudiometer bestimmt).

|                                    | Angew. Vol. | Sauerst.-<br>p.Ct. | Höhe d. Orts<br>über d. Meer |
|------------------------------------|-------------|--------------------|------------------------------|
| a) In unbewohntem Zimmer (Sommers) |             |                    |                              |
| 1) Vormittags um 9 — 10 Uhr        | 12,6 Kbz.   | 20,18              | 1146 p. F.                   |
| 2) Nachmittags um 4 — 5 Uhr        | 12,6 „      | 20,10              | — „                          |
| b) In ein. Schule (Somm. Nachm.)   | 18,9 „      | 19,54              | 1120 „                       |



|                                    | Angew. Vol. | Sauerst.-<br>p.Ct. | Höhe d. Orts<br>über d. Meer. |
|------------------------------------|-------------|--------------------|-------------------------------|
| c) In einem Pferdestalle (Nachm.)  | 12,6 Kbz.   | 19,92              | 1130 p. F.                    |
| d) In freier Luft (Vormittags) auf |             |                    |                               |
| 1) dem Osterberg bei Tübingen      | 37,8 »      | 20,33              | 1366 »                        |
| 2) Höhe von Waldhausen . .         | 37,8 »      | 20,44              | 1526 »                        |
| 3) Mittelterrasse des Rofsbergs    | 18,9 »      | 20,40              | 2028 »                        |
| 4) Oberste Höhe desselben .        | 18,9 »      | 20,55              | 2699 »                        |

**Anmerkung:** Der Eudiometer konnte 6,3 rh. Kubikz. fassen und war mit einem Thermometer an seinem Metallcylinder zur Correction des Gasvol. begleitet, so dafs z. B. 12,6 rh. Kbkz. zwei Experimente mit 6,3 Kbkz. bezeichnen.

**B. Kohlensäuregehalt in 10000 Volumina (nach de Saussure Berz. J. B. XI. 61.).**

| Zehntausend Vol. der Luft enthielten                         | Kohlensäure.     | Mittelzahl. |
|--------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
| Winters (trocken. Februar) auf d. Felde                      | 3,66 — 4,52 Vol. | 4,90 Vol.   |
| Ueber dem Genfersee . . . . .                                | — — »            | 3,94 »      |
| Auf dem Landgut (verschied. Zeiten)                          | 3,15 5,74 »      | 4,15 »      |
| In der Stadt, um 0,31 mehr . . . . .                         | — — »            | 4,46 »      |
| Nachts in der Ebene um 0,34 mehr<br>als Tags . . . . .       | — — »            | 4,49 »      |
| Bei Stürmen um 0,22 mehr als bei<br>ruhigem Wetter . . . . . | — — »            | 4,37 »      |

**II. Veränderungen der Luft durch die Vegetation.**  
(de Saussure Recherch. chim. p. 42 etc.)

| A. Der r. atmosph. Luft durch  | b d. Einhauchen. | b. d. Aushauchen. |
|--------------------------------|------------------|-------------------|
| Lilienblumen um . . . . .      | 0,15 Th. d. Vol. | 0,15 Th. d. Vol.  |
| Gelbe Rübenblumen um . . . . . | 0,30 »           | 0,30 »            |
| Rosenblumen um . . . . .       | 0,43 »           | 0,43 »            |

| B. Der Luft durch              | Sauerst. | Stickst. | Kohlens. |
|--------------------------------|----------|----------|----------|
| vor dem Versuch (Kbz.)         | 56,33    | 211,92   | 21,75    |
| Immergrün { nach dem Versuch . | 71,05    | 218,95   | 0,0      |

|                                     | bei dem Einhauchen<br>des Nachts | Sauerst.gas. | Stickstoff. |                        |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------------|-------------|------------------------|
| C. Der Luft durch                   | a) vor d. Versuch                | 10 Kbz.      |             | } Verlust:<br>4 Kbz.   |
| Cactuspflanzen { b) nach d. Versuch | 6 »                              |              |             |                        |
|                                     | bei dem Aushauchen<br>im Licht   |              |             |                        |
|                                     | a) vor d. Versuch                | 10,1 »       | 37,9 Kbz.   | } Gewinn:<br>4,39 Kbz. |
|                                     | b) nach d. Versuch               | 14,28 »      | 38,1 »      |                        |



|                                      |   |                  |          |               |          |
|--------------------------------------|---|------------------|----------|---------------|----------|
| <b>D. Von 50 Kbkz. Sauerstoffgas</b> | { | Nadeln d. Weis-  |          | Haferblätter  | 2,2 Kbz. |
|                                      |   | tanne            | 3,0 Kbz. | Kohlblätter   | 2,7 »    |
|                                      |   | Buchenblätter    | 8,0 »    | Weizenblätter | 5,0 »    |
|                                      |   | Eichenblätter    | 5,5 »    | Bachbungen    | 1,7 »    |
|                                      |   | Kartoffelblätter | 2,5 »    | Hauswurz      | 1,0 »    |

**III. Veränderungen der Luft durch das Athmen.**

(Klaproth chem. Wörterb. Suppl. I. 190.)

|                            | Eingeathmete Luft. |             | Ausgeathmete Luft. |            |
|----------------------------|--------------------|-------------|--------------------|------------|
|                            | Sauerst. gas.      | Stickgas.   | Kohlensäure.       | Stickst.g. |
| <b>A. Bei dem Menschen</b> |                    |             |                    |            |
| in 1 St. . . .             | 1650 Kbz.          |             | 1650 Kbz.          |            |
| <b>B. Bei Fischen</b> . .  | 0,0031 »           | 0,0027 Kbz. | 0,0025 »           |            |
| <b>C. Bei einer Biene</b>  |                    |             |                    |            |
| in 272 Vol. . .            | 13,5 Vol.          |             | 5,3 Vol.           | 8,2 Vol.   |

**IV. Veränderungen der Luft durch das Brüten.**

(Dulk. s. Berz. J. B. XI. 336.)

Luft eines Hühnereies

|                       |               |                                    |
|-----------------------|---------------|------------------------------------|
| a) vor dem Brüten .   | 25,25 — 26,75 | Sauerst. gas-p. Ct. nebst Stickst. |
| b) am Ende d. Brütens | 17,90 —       | 6,0 Kohlensäure.                   |

**V. Intestinalluft**

(Thénard tr. d. Ch. 1817. III. p. 577 etc.)

| bei                         |             | Sauerst.                     | Stickst.  | Kohlens.      | Andere Gase.                                  |                                  |
|-----------------------------|-------------|------------------------------|-----------|---------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|
|                             |             | Vol.                         | Vol.      | Vol.          | Vol.                                          |                                  |
| A. Mensch. (hingericht.)    | V. 24 Jahr. | Im Magen . . .               | 11,00     | 71,45         | 14,00                                         | 3,55 Wasserstoffgas              |
|                             |             | in d. kl. Gedärmen           | 0,0       | 20,08         | 24,39                                         | 55,53 »                          |
|                             |             | in d. gr. Gedärmen           | 0,0       | 51,03         | 43,50                                         | 5,47 Kohlen- und Schwefelw.st.g. |
|                             | V. 28 Jahr. | In d. kl. Gedärmen           | 0,0       | 66,60         | 25,00                                         | 8,40 Wasserstoffgas              |
|                             |             | im Coecum . . .              | 0,0       | 67,50         | 12,50                                         | { 7,50 »<br>12,50 Kohlenw.st.gas |
|                             |             | im Rectum . . .              | 0,0       | 45,96         | 42,86                                         | 11,18 »                          |
| B. Ele-<br>phanten.         | {           | In den Gedärmen              | Spuren.   | 75,00         | 25,00 Kohlenw.st.gas                          |                                  |
|                             |             | Im Abdomen .                 | 45,00     | 55,00         | 11,90 »                                       |                                  |
| C. aufgeblähten<br>Kühen.   | {           | Thén. tr. d. Ch. III. 580 —  | —         | 5,0           | { 15,0 Kohlenw.st.gas<br>80,0 Schwefelw.st.g. |                                  |
|                             |             | Arch. d. Naturl. IX I. —     | —         | 60 - 20 p.Ct. | 40 - 80 p.Ct. Kohlen-<br>oxydgas.             |                                  |
|                             |             | Arch. d. Nat. IX. 3. (Vogel) | 25,0 Vol. | 27,0 Vol.     | 48,0 Vol. Kohlenw.st.                         |                                  |
|                             |             | Berz. J. B. XI. 339.         |           |               |                                               |                                  |
|                             |             | (Lassaigne) . . .            | 14,7      | 50,3          | 29,0                                          | 6,0 Kohlenw.stoff.               |
| Anhang: Cloakenluft (Gault) |             | 13,79                        | 81,21     | 2,01          | 2,99 Schwefelw.st.                            |                                  |



## VI. Gase des venösen und arteriellen Bluts nach Kubikcentimetern.

(Nach Magnus. S. pharmac. Centralbl. VIII. p. 469.)

| Blutart.                                        | Menge der-<br>selben. | Luft-<br>menge. | Kohlen-<br>säure. | Sauer-<br>stoffgas. | Stickgas. |
|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-----------|
| Arteriell. Pferdeblut                           | 125 Kbc.              | 9,8 Kbc.        | 5,4 Kbc.          | 1,9 Kbc.            | 2,5 Kbc.  |
| Venöses, 4 Tage nach<br>Entziehung des vor.     | 205                   | » 12,2          | » 8,8             | » 2,3               | » 1,1     |
| — dasselbe Blut . .                             | 195                   | » 14,2          | » 10,0            | » 2,5               | » 1,7     |
| Arteriell. von einem al-<br>ten gesunden Pferde | 130                   | » 16,3          | » 10,7            | » 4,1               | » 1,5     |
| — Dasselbe Blut . .                             | 122                   | » 10,2          | » 7,0             | » 2,2               | » 1,0     |
| Venös. desselb. n. 3 Tag.                       | 170                   | » 18,9          | » 12,4            | » 2,5               | » 4,0     |
| Arter. Kälberblut »                             | 123                   | » 14,5          | » 9,4             | » 3,5               | » 1,6     |
| — dasselbe . . »                                | 108                   | » 12,6          | » 7,0             | » 3,0               | » 2,6     |
| Venös. desselb. n. 4 Tag.                       | 153                   | » 13,3          | » 10,2            | » 1,8               | » 1,3     |
| Dasselbe . . »                                  | 140                   | » 7,7           | » 6,1             | » 1,0               | » 0,6     |

## VII. Grubengas. (Bischoff)

|                                              | Sumpfgas.                       | Oelbild. Gas. | Kohlens. Gas.           | Stickgas. |
|----------------------------------------------|---------------------------------|---------------|-------------------------|-----------|
| In verlassenen Stollen<br>bei Wallesweiler . | 91,36 Vol.                      | 6,32 Vol.     | Unbestimmt.             | 2,32 Vol. |
| Im Gerhardsstollen bei<br>Luisenthal . . .   | 83,08                           | » 1,98        | »                       | 14,94     |
| In einer Grube bei<br>Liekwege . . .         | 89,10                           | » 16,11       | »                       | 4,79      |
| Feuer von Baku ( <i>Hefs</i> )               | 1—5 p.Ct. (= C 77,5<br>H 22,5). | 6 p.Ct.       | Stickgas u.<br>Naphtha. |           |

NB. Die Gase der Mineralwasser siehe auf der Tabelle der Mineralwasser.



B. M

theile  
elder,

| Kohlensa<br>atron. | dtheile.                                  | Summa.  | Verfasser.        |
|--------------------|-------------------------------------------|---------|-------------------|
| gr. in             | Mat. . . . .                              | 3,07 =  |                   |
|                    | 2,34 gr. in 16 $\frac{2}{3}$ .            |         | C. Gmelin.        |
|                    | hwefelerde 0,059 gr.                      | 15,794  | Mayer.            |
|                    | . . . . .                                 | 33,31   | Gmelin u. Schulz. |
|                    | . . . . .                                 | 173,16  | Sandel.           |
|                    | . . . . .                                 | 25,4762 |                   |
|                    | . . . . .                                 | 25,1535 |                   |
|                    | . . . . .                                 | 134,2   | C. Gmelin 1829.   |
|                    | on Kieselerde . .                         | 95,3    | Wrede 1836.       |
| 91 gr.             | stoff. . . . .                            | 56,631  | Federhaff.        |
| 3                  | » Mangan . . . .                          | 13,59   | Sigwart u. Weifs. |
| 63                 | » angan . . . . .                         | 56,071  | Degen.            |
| 0                  | » . . . . .                               | 7,88    | Naschold.         |
| 6                  | Magnesia und Kie-<br>. . . . .            | 24,48   | Sigwart.          |
|                    | . . . . .                                 | 18,40   | Sigwart.          |
|                    | und Harz . . . .                          | 18,05   | Sigwart.          |
|                    | Spuren von Harz,<br>lufss. Kieselerde mit | 77,1443 | Zwink.            |
| 19                 | » Thon 0,065 gr.                          | 2,526   | Salzer.           |
|                    | hwefels. Salzen .                         | 3,649   | Leube.            |



| Bestandtheile.                  | Summa.     | Verfasser.        |
|---------------------------------|------------|-------------------|
| Organ. Mat. 1,120 gr. .         | 11,569 gr. | Sigwart.          |
| Organ. Mat. 0,430 gr. .         | 8,74       | —                 |
| Organ. Mat. 0,622 gr. .         | 6,128      | —                 |
| Manganoxydul 0,01 gr.           | 11,57      | C. Gmelin.        |
| . . . . .                       | 8,07       | Sigwart.          |
| tractivst. m. Erdöl 0,07857.    | 5,02372    | Ritter.           |
| r. . . . .                      | 46,34      | Morstatt.         |
| . . . . .                       | 38,68      | —                 |
| . . . . .                       | 39,87      | —                 |
| . . . . .                       | 17,18      | —                 |
| gr. . . . .                     | 44,24      | —                 |
| rgan. Mat. 25,40 gr. .          | 120        | Sigwart.          |
| . . . . .                       | 43,62      | Morstatt.         |
| . . . . .                       | 44,37      | —                 |
| . . . . .                       | 476,53     | Degen.            |
| . . . . .                       | 7,3254     | Federhaff.        |
| . . . . .                       | 1,5120     | —                 |
| . . . . .                       | 7,888      | Leube.            |
| vefel 0,0184 gr. . . .          | 3,7379     | C. Gmelin.        |
| Erdharz . . . . .               | 6,19       | —                 |
| Schwefel . . . . .              | 4,58       | Mutschler.        |
| 021 V. Erdharz. Kiesel-         |            | Sigwart und Vöh-  |
| n. St. 0,57 gr. . . . .         | 4,96       | ringer.           |
| Spuren von Jod und }<br>Mangan. | 11,33      | Sigwart.          |
| gr. Kieselerde 0,1373 gr.       | 10,1874    | C. Gmelin.        |
| Thonerde mit Phosphor-          |            |                   |
| ivst. 0,13875 gr. . . .         | 4,7830175  | Sigw. u. Heuffel. |
| uren organ. Materie . .         | 3,869      | C. Gmelin.        |
| Organ. Mat. 1,56 gr. .          | 20,0       | —                 |
| ust 0,03 gr. . . . .            |            |                   |
| . . . . .                       | 3,422      | Sigwart u. Buhl.  |
| . . . . .                       | 4,09       | Grünzweig.        |



en Mineralwas  
nach O s a n n, di  
gas.

| Salze.       |        | heile.                                                                                                        | Summa der<br>festen Theile. | Verfasser.             |
|--------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Kalk.        | Magne  |                                                                                                               |                             |                        |
| 733 gr.      | 0,3150 | 12 . . . . .<br>0,0222 . . . . .<br>0,1133 . . . . .<br>0,0008 . . . . .<br>0,1536 . . . . .<br>600 . . . . . | 29,7246 gr.                 | Brandes und<br>Krüger. |
| 500          | 0,1536 | 0,00142 . . . . .<br>r Stoff 0,000018.                                                                        | 5,9621                      | Brandes.               |
| 23           | .      | .                                                                                                             | 26,805                      | Du Mesnil.             |
| 24643        | .      | .                                                                                                             | 18,402902                   | Wurzer.                |
| 23           | .      | .                                                                                                             | 14,494                      | Trommsdorff.           |
| 5            | 1,25   | .                                                                                                             | 45,90                       | Vogel.                 |
| 5            | 0,15   | .                                                                                                             | 2,70                        | —                      |
| 00           | 2,900  | .                                                                                                             | 43,935                      | Suefs.                 |
| 3            | 0,16   | erde 0,18 . . . . .<br>. . . . .                                                                              | 29,04                       | Kölreuter.             |
| .            | .      | .                                                                                                             | 28,75                       | —                      |
| 376 Lithion. | 0,672  | .                                                                                                             | 42,2452                     | Berzelius.             |
| 002          | .      | .                                                                                                             | .                           | .                      |
| 031 Stront.  | .      | .                                                                                                             | .                           | .                      |
| 112          | 3,0489 | .                                                                                                             | 45,962                      | —                      |
| 5            | 1,25   | rs. Kali u. Kalk:                                                                                             | 21,11                       | Witting.               |



| Bestandtheile.                                                    | Summa der festen Theile. | Verfasser.                 |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 3351 8 . . . . .                                                  | 8,68736 gr.              | Rube.                      |
| 31 . . . . .<br>onerde 0,019 . . . . .<br>ussäure 0,157 . . . . . | } 6,772                  | Steinmann u.<br>Berzelius. |
| 062 . . . . .                                                     | 35,6894                  | Kneissler.                 |
| . . . . .<br>lens. Eisen in den kalten                            | 22,977                   | Mogalla u. Gün-<br>ther.   |
| 21 . . . . .                                                      | 7,973                    | Trommsdorff.               |
| 5 . . . . .<br>selerde 0,5 . . . . .                              | 4,00                     | Vogel.                     |
| 0 . . . . .                                                       | 18,10                    | Funke.                     |
| 00 0,05 . . . . .                                                 | 6,165                    | Stuke.                     |
| 6 . . . . .                                                       | 4,311                    | Scholz.                    |
| 74 28 . . . . .<br>isen, 0,109 . . . . .                          | } 4,876                  | Trommsdorff.               |
| 60 noxyd 0,16 . . . . .<br>isen activst. 0,120 . . . . .          | } 6,220                  | Lachmund.                  |
| 49 onerde 0,014 . . . . .                                         | } 39,204                 | Steinmann.                 |
| 11 lkerde 0,005 . . . . .                                         |                          |                            |
| ga . . . . .<br>3486. Kieselerde 0,0873.<br>. . . . .             | } 52,3762                | Bischof.                   |
| . . . . .<br>onerde 0,018 . . . . .                               | } 160,718                | Steinmann.                 |
| 2 usextract 0,385 . . . . .                                       | } 242,307                | Struve.                    |
| lk 0,003 . . . . .                                                |                          |                            |
| 7 onerde 0,0031 . . . . .                                         | } 66,1892                | Berzelius.                 |
| 3 . . . . .                                                       | 108,746                  | Brandes.                   |
| . . . . .                                                         | 153,57                   | Herrmann.                  |
| . . . . .                                                         | } 17,210393              | Wurzer.                    |
| Kalk Spuren . . . . .<br>e 0,011453 . . . . .                     |                          |                            |
| 0,268595 . . . . .                                                | 238,591                  | Kastner.                   |
| . . . . .                                                         | 85,36                    |                            |
| . Extr. 0,15 . . . . .                                            | } 85,36                  | Kastner.                   |
| erde 2,25 . . . . .                                               |                          |                            |



| Salze.       |        | heile.              | Summa der<br>festen Theile. | Verfasser.          |
|--------------|--------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| Kalk.        | Magne  |                     |                             |                     |
| .            | .      | .                   | 22,361 gr.                  | Kastner.            |
| 550 gr.      | 0,700  | .                   | } 57,593                    | —                   |
| 0000         | 2,0000 | .                   | 28,9375                     | —                   |
| .            | .      | .                   | 4,35                        | —                   |
| 340          | .      | elerde 0,42         | 15,608                      | Ambrozi.            |
| 3394         | 0,0100 | .                   | } 2,7182                    | Hünefeld.           |
| 05005        | 1,3696 | alk 0,02458         | } 49,60719                  | Berzelius.          |
| 00737 Strt.  | 246    | .                   |                             |                     |
| 720          | 0,080  | .                   | 13,200                      | Mohr.               |
| 295          | 0,242  | Lithion 0,0006.     | } 34,5586                   | Monheim.            |
| 241          | 0,113  | Lithion 0,0005.     | } 32,8715                   | —                   |
| 232          | 0,152  | Lithion 0,0006.     | } 31,9536                   | —                   |
| 101          | .      | .                   | 10,888                      | Tschörner.          |
| 252          | 0,184  | .                   | 2,100                       | Schenk.             |
| 132          | .      | Extractivst. 0,016. | 1,897                       | Mogalla u. Günther. |
| 8672         | 1,59.  | .                   | } 36,8893                   | Bischoff.           |
| 1657         | 3,06   | .                   | } 20,7797                   | —                   |
| 254243       | .      | .                   | } 17,260307                 | Würzer.             |
| 70           | 1,82   | en hydrobroms.      | } 30,39                     | Kastner.            |
| 068          | 629    | Magnesia.           | } 51,171                    | Schweinsberg.       |
| 002          | 3,84   | .                   | 15,059                      | Fischer.            |
| 6000         | 1,00   | .                   |                             |                     |
| 0013 Stront. | 0,0280 | .                   | } 44,6079                   | Trommsdorff.        |
| 8110         | 0,01   | .                   |                             |                     |
|              | 0,1    | Strontian           | } 3,7284                    | Brandes.            |



| ise | Bestandtheile.                | Summa der festen Theile. | Verfasser.   |
|-----|-------------------------------|--------------------------|--------------|
| 04  | iger 0,053 . . . . .          | } 5,067 gr.              | Büchner.     |
|     | seriger 0,069 . . . . .       |                          |              |
|     | . . . . .                     | 11,055                   | Creve.       |
| 03  | stickstoff 0,032215 . . . . . | } 18,467790              | Wurzer.      |
|     | Thonerde 0,008054 . . . . .   |                          |              |
|     | . . . . .                     |                          |              |
|     | Stickstoff 0,132 . . . . .    | } 35,847                 | Westrumb.    |
|     | Thonerde 0,066 . . . . .      |                          |              |
| 00  | Thonerde 0,0100 . . . . .     | } 19,4894                | Brandes.     |
|     | Minerische Materie . . . . .  |                          |              |
|     | . . . . .                     |                          |              |
|     | Kieselerde 0,150 . . . . .    | 28,616                   | Usinger.     |
|     | Thonerde 0,25 . . . . .       | } 20,075                 | Trommsdorff. |
|     | Extractivst. 0,075 . . . . .  |                          |              |
| 125 | Humus 0,125 . . . . .         | 17,00                    | Vogel.       |
| 40  | . . . . .                     | 5,00                     | —            |
| 01  | Kieselerde 0,01 . . . . .     | 1,24                     | —            |

| a.  | Andere Stoffe nebst Summe.       | Verfasser.            |
|-----|----------------------------------|-----------------------|
|     | . . . . .                        | 245,0 gr. Bluhm.      |
|     | Bodensatz 1,0 . . . . .          | 240 Schmeisser.       |
| che | Extractivstoff 0,66 . . . . .    | 264,99 Becker.        |
| sl. | Kohlens. Kalk 0,4 . . . . .      | 132,4 Pfaff.          |
|     | Harzstoff 0,5 . . . . .          |                       |
| che | Kohlens. Kalk u. Magnesia 4,204. |                       |
| sl. | Kohlens. Eisenoxyd 0,35 {        | = 160,116 Hermbstädt. |
| s-  | Extractivstoff . . . 0,88 {      |                       |
| .   | Kieselerde . . . . 0,200 {       |                       |



## 5. Bestandtheile einiger Meerwasser nach 10000 Theilen.

| Meere.                        | Salzsaure Salze.           |               |               | Schwefels. S. |          |       | Andere Bestandtheile.                                                                                                                           | Verfasser.              |
|-------------------------------|----------------------------|---------------|---------------|---------------|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                               | Natron.                    | Kalk.         | Magnes.       | Natr.         | Kalk.    | Magn. |                                                                                                                                                 |                         |
| Atlantisches Meer.            | Bey Forth                  | 245,04        |               | 28,63         | 2,66     | 9,72  | 17,04                                                                                                                                           | Murray.                 |
|                               | Brit. Canal                | 251,0         |               | 35,0          |          | 1,5   | 57,8                                                                                                                                            | Bouill. Lagr. u. Vogel. |
|                               | Scheveningen               | 263,2         |               | 57,0          | 5,4      | 13,5  | Kohlensäure 2,3.<br>Kohlens. Kalk und Magnesia 2,0.<br>Kali 3,6.<br>Extractivstoff 0,7.                                                         | v. Meerten.             |
|                               | Canar. Inseln. Cuxhaven *) | 281,19        |               | 67,65         |          | 8,01  |                                                                                                                                                 | Bergmann.               |
| Ostsee.                       | Zobbot                     | 55,75         |               | 10,41         | 2,79     | 2,08  | 2,30                                                                                                                                            | Lichtenberg.            |
|                               | Travemünde                 | 130,8         | 0,7           | 19,5          |          | 3,4   | 20,0                                                                                                                                            | Pfaff.                  |
|                               | Dobberan                   | 106,04        |               | 48,17         |          | 5,21  | 0,86                                                                                                                                            | Link.                   |
| Mitteländisches Meer          |                            | 251,0         |               | 32,3          |          | 1,5   | 62,5                                                                                                                                            | Bouill. Lagr. u. Vogel. |
|                               |                            | 272,0         |               | 61,4          | 0,1 Kali | 1,5   | 70,2                                                                                                                                            | Laurens.                |
| Caspisches Meer               | 7,54                       |               |               | 0,36          |          | 4,06  | Kohlensäure 1,1.<br>Kohlens. Kalk und Magnesia 1,0.<br>Kohlens. Magn. 1,9<br>Jod u. Bromspuren.<br>Dopp. kohlens. Kalk 4,40.<br>" " Magn. 0,18. | Rose.                   |
| Elton-See (bei d. casp. Meer) | 383,0                      | 23,0 Kali     | 1975,0        |               |          | 532,0 | Spz. Gew. = 1,27288                                                                                                                             | —                       |
| Todtes Meer                   | 707,77                     | 321,41        | 1177,34       |               | 5,27     |       | Spz. Gew. = 1,21223.<br>Brommagnes. 43,39.<br>Salmiak 0,75.<br>Summe = 2453,98.                                                                 | C. G. Gmelin.           |
|                               | 167,38 Kali.               | 8,96 Th.erde. | 21,17 Mangan. |               |          |       |                                                                                                                                                 |                         |

\*) 16  $\frac{2}{3}$  des Meerwassers enthalten nach Neumeister und Ruge

- |                                                    |              |
|----------------------------------------------------|--------------|
| 1) bei Ebbe und Süd-Ostwind . . . . .              | 135 gr. Salz |
| 2) bei Fluth und Nord-Westwind . . . . .           | 136 " "      |
| 3) bei Ebbe und Nordwind . . . . .                 | 150 " "      |
| 4) bei halber Fluth und Süd-Westwind . . . . .     | 164 " "      |
| 5) bei sehr hoher Fluth und Süd-Westwind . . . . . | 198 " "      |
| 6) bei Fluth und Süd-Westwind . . . . .            | 204 " "      |
| 7) bei Fluth und Nord-Westwind . . . . .           | 216 " "      |

(Die Bestandtheile von 240 gr. Salz siehe bei den Seebädern der Mineralwasser.)



## C. Mineralien, Gebirgs-

## 6. Bestandtheile der

## I. Gekohlte

| Bestandtheile.       | Kohlen-<br>blende.  | Schiefer-<br>kohle. | Moorkohle. | Schlackiges<br>Erdpech. |
|----------------------|---------------------|---------------------|------------|-------------------------|
| Kohle . . . . .      | 96,66               | 58                  | 58         | 31                      |
| Harz . . . . .       | —                   | 38                  | 41         | 68                      |
| Eisen . . . . .      | —                   | 4                   | 1 Asche    | 1 Asche                 |
| Thonerde . . . . .   | 2,00                | mit den<br>Erden.   |            |                         |
| Kieselerde . . . . . | 1,33                |                     |            |                         |
| Andere Bestandtheile | mit Eisen-<br>oxyd. | —                   | —          | —                       |

## II. Reine

| Bestandtheile.                      | Gold<br>(Lamp.). | Arsenik-<br>silber<br>(Klapr.). | Spiegs-<br>glanz<br>(Klapr.). | Arsenik<br>(John). | Meteoreisen<br>aus Agram. |
|-------------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------------|
| Gold . . . . .                      | 96,9             | —                               | —                             | —                  | —                         |
| Silber . . . . .                    | 2,0              | 12,75                           | 1,00                          | —                  | —                         |
| Eisen . . . . .                     | 1,1              | 44,25                           | 0,25                          | 1,0                | 96,5                      |
| Arsenik . . . . .                   | —                | 35,00                           | —                             | 96,0               | —                         |
| Spiegs glanz . . . . .              | —                | 4,00                            | 89,00                         | 3,0                | —                         |
| Andere Bestand-<br>theile . . . . . | —                | —                               | —                             | —                  | 3,5<br>Nickel.            |

## III. Schwe

| Bestand-<br>theile.       | Blättr. br<br>Blende.     | Zunder-<br>erz. | Rothgül-<br>tigerz<br>(Lamp.). | Spiegs-<br>glanzblei<br>(Meissn.). | Graugül-<br>tigerz. | Dichter<br>Kupfergl.<br>(Klapr.). |
|---------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Schwefel . . . . .        | 23,5                      | (16,0)          | 11,1                           | 19,86                              | 25,5                | 22,0                              |
| Zink . . . . .            | 58,8                      | —               | —                              | —                                  | —                   | —                                 |
| Eisen . . . . .           | 8,4                       | 40,0            | —                              | 1,38                               | 7,0                 | 0,5                               |
| Antimon<br>(Spiegs glanz) | —                         | 33,0            | 19,0                           | 20,77                              | 27,0                | —                                 |
| Blei . . . . .            | —                         | 16,0            | —                              | 37,59                              | —                   | —                                 |
| Silber . . . . .          | —                         | —               | 61,0                           | —                                  | 13,25               | —                                 |
| Arsenik . . . . .         | —                         | —               | 2,9                            | —                                  | —                   | —                                 |
| Kupfer . . . . .          | —                         | —               | —                              | 18,40                              | 25,5                | 76,5                              |
| Kobalt . . . . .          | —                         | —               | —                              | —                                  | —                   | —                                 |
| Andere Be-<br>standtheile | { 7,0 Kiesel<br>2,3 Wass. | —               | 7 Schwefel-<br>säure.          | —                                  | —                   | 1 Kiesel.                         |



**und Bodenarten.****wichtigsten Mineralien.****Mineralien.**

| Fackelkohle.   | Dichter Graphit. | Blätterkohle.  | Braunkohle.<br>(Hatchet). (Karsten) | Diamant.<br>(Davy). |
|----------------|------------------|----------------|-------------------------------------|---------------------|
| 62             | 92,0             | 57,0           | —                                   | 77,1                |
| —              | —                | 41,0           | 55,0                                | —                   |
| 10 Asche       | 8,0              | 1,0 Asche      | —                                   | —                   |
| mit den Erden. | —                | Kohle u. Erde. | —                                   | —                   |
| (Vauquelin).   | (Kirwan).        | 45,0           | 1,0 erdige Theile.                  | 26,467 Sauerstoff.  |
| 20 Wasserst.   |                  |                | 4,313 Wasserstoff.                  |                     |
| 14 Stickst.    |                  |                |                                     |                     |

**Metalle.**

| Meteoreisen<br>von Alabama<br>(Jackson). | Eisen<br>aus Groskamisdorf<br>(Klapr.). | Silber-<br>amalgam<br>(Klapr.) | Platin vom Ural<br>(Osann). |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| —                                        | —                                       | —                              | 83,07 Platin.               |
| —                                        | —                                       | 36,00                          | 1,30 Kupfer.                |
| 65,184                                   | 92,5                                    | —                              | 10,79 Eisen.                |
| —                                        | —                                       | —                              | 1,91 Iridium.               |
| —                                        | —                                       | —                              | 0,59 Rhodium.               |
| 27,708                                   | 6,0 Blei.                               | 64,00                          | 0,26 Palladium.             |
| Nickel.                                  | 1,5 Kupfer.                             | Quecksilber.                   |                             |

**felmetalle.**

| Glanz-<br>kobalt<br>(Strom.). | Speis-<br>kobalt<br>(Strom.). | Arsenik-<br>kies<br>(Strom.). | Schwefel-<br>kies<br>(Hatch.). | Magnet-<br>kies<br>(Hatch.). | Mangan-<br>blende<br>(Vauquelin). | Selen-<br>bleiglanz<br>(Rose). |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 20,1                          | 0,88                          | 21,08                         | 53,5                           | 36,5                         | 15,0                              | 31,42 Selen.                   |
| —                             | —                             | —                             | —                              | —                            | —                                 | —                              |
| 3,2                           | 3,50                          | 36,04                         | 46,5                           | 63,5                         | —                                 | —                              |
| —                             | —                             | —                             | —                              | —                            | 85,0                              | —                              |
| —                             | —                             | —                             | —                              | —                            | Manganoxydul.                     | 63,92 Blei.                    |
| —                             | —                             | —                             | —                              | —                            | —                                 | —                              |
| 43,5                          | 74,00                         | 42,88                         | —                              | —                            | —                                 | —                              |
| —                             | 0,16                          | —                             | —                              | —                            | —                                 | —                              |
| 33,1                          | 20,00                         | —                             | —                              | —                            | —                                 | 3,14 Kobalt.                   |
| —                             | —                             | —                             | —                              | —                            | —                                 | —                              |



## IV. Metalloxyde

| Bestandtheile.   | Wismuth<br>ocker.<br>(Lamp.).    | Zinn-<br>stein<br>(Klp.). | Uran-<br>pacherz.<br>(Klapr.). | Kupfer-<br>mangan.<br>(Lamp.). | Dicht. Grau-<br>braunstein<br>(Hausm.). | Dicht. Braun-<br>eisenstein<br>(Aubuss.). |
|------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| Metall des       | W. 86,3                          | Z. 75,0                   | 86,5                           | K. 15,0                        | Mang. 83,0                              | —                                         |
| Eisenoxyd        | 5,2                              | 0,5                       | 2,5                            | —                              | —                                       | —                                         |
| Kieselerde       | —                                | —                         | 5,0                            | 2,0                            | 4,0                                     | 84,0                                      |
| Sauerstoff       | —                                | 24,5                      | —                              | —                              | 11,0                                    | 2,0                                       |
| Andere<br>Theile | { 4,1 Koh-<br>lens.<br>3,4 Wass. | —                         | 6,0<br>Schwefel-<br>blei.      | 82<br>Mangan-<br>oxyd.         | —                                       | { 1,0 Mangan<br>11,0 Wasser.              |

## V. Stein

## A. Kiesel

| Bestandtheile.  | Edler<br>Granat<br>(Klapr.). | Gemeiner<br>Granat<br>(Buchh.). | Stängl.<br>Edelquarz<br>(Rose). | Eisen-<br>kiesel. | Horn-<br>stein<br>(Klapr.). | Feuer-<br>stein<br>(Klapr.). |
|-----------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Kieselerde .    | 37,75                        | 34,00                           | 79,50                           | 92,90             | 98,75                       | 98,00                        |
| Thonerde .      | 27,25                        | 2,00                            | 0,25                            | —                 | 0,75                        | 0,25                         |
| Bittererde .    | —                            | —                               | —                               | —                 | —                           | —                            |
| Kalkerde .      | —                            | 30,75                           | —                               | —                 | —                           | 0,50                         |
| Eisenoxyd .     | 36,00                        | 25,00                           | 0,50                            | 5,75              | 0,50                        | 0,25                         |
| Mangan .        | 0,25                         | 3,50                            | 0,25                            | —                 | —                           | —                            |
| Kali oder Natr. | —                            | —                               | —                               | —                 | —                           | —                            |
| Wasser .        | —                            | —                               | —                               | —                 | —                           | —                            |
| Andere Theile   | —                            | 4,25<br>Kohlens.                | —                               | —                 | —                           | 1,00<br>Flüss. Thle.         |

## B. Thon

| Bestandtheile.      | Glim-<br>mer<br>(Klpr.). | Tafel-<br>schiefer<br>(Aubuss.).                   | Gem.<br>Feldsp.<br>(Klpr.). | Labra-<br>dorstein<br>(Klpr.). | Kling-<br>stein. | Basalt<br>(Klpr.). | Wacke<br>(Bergm.). | Natrolith<br>(Fuchs). | Wetz-<br>schiefer<br>(His.) |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Kieselerde          | 47,00                    | 48,6                                               | 64,50                       | 55,75                          | 57,25            | 44,50              | 52                 | 47,21                 | 77,0                        |
| Thonerde            | 20,00                    | 23,5                                               | 19,75                       | 26,50                          | 23,50            | 16,75              | 18                 | 25,60                 | 14,5                        |
| Bittererde          | —                        | —                                                  | —                           | —                              | —                | 2,25               | 1                  | —                     | 4,0                         |
| Kalkerde            | —                        | 1,6                                                | —                           | 11,00                          | 2,75             | 9,50               | 4                  | —                     | 0,5                         |
| Eisenoxyd           | —                        | 11,3                                               | 1,75                        | 1,25                           | 3,25             | 2,90               | 15                 | 35,00                 | 2,5                         |
| Mangan .            | 1,75                     | 0,5                                                | —                           | —                              | 0,25             | 0,12               | —                  | —                     | —                           |
| Kali oder<br>Natron | 14,50<br>Kali.           | 4,7<br>Kali.                                       | 7,50<br>Kali.               | 4,0<br>Natron.                 | 8,10<br>Natron.  | 2,60<br>Natron.    | 6<br>K. u. N.      | 16,12<br>Natron.      | —                           |
| Wasser .            | —                        | 7,6                                                | 0,75                        | 0,5                            | 3,00             | 2,00               | —                  | 8,88                  | —                           |
| Andere<br>Theile .  | —                        | { 0,3<br>Koh-<br>lenstoff<br>0,1<br>Schwe-<br>fel. | —                           | —                              | —                | —                  | —                  | —                     | —                           |



**(Oxydolithe).**

| Körniger<br>Rotheisenst.<br>(Lampad.) | Bohnerz<br>(Klapr.)  | Magneteisen-<br>sand<br>(Klapr.) | Umbra<br>(Klapr.)     | Wiesen-<br>erz<br>(Pfaff). | Chromeisen<br>(Laugier). |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------|
| —                                     | —                    | —                                | —                     | —                          | —                        |
| 68,0                                  | 53,0                 | 79,0                             | 48,0                  | 62,92                      | 34,0 Eisenox.            |
| 7,5                                   | 23,0                 | —                                | 13,0                  | —                          | 1,0 Kieselerd.           |
| —                                     | —                    | —                                | —                     | 4,18                       | 1,0 Mangan-<br>oxyd.     |
| { 23,0 Thon-<br>erde.                 | { 1,0 Man-<br>ganox. | { 16,0 Titanox.                  | { 20,0 Man-<br>ganox. | { 18,40                    | 11,0 Wasser.             |
| { 5,0 Wasser.                         | { 14,0 Wasser        | { Manganoxyd                     | { 14,1 Wasser.        | { 4,66                     | 53,0 Chrom-<br>oxydul.   |
|                                       | { 6,5 Th.erd.        | { u. Chromoxyd.                  | { 5,0 Th.erde.        | { 3,44                     | Phosphors.               |

**arten.****r e i h e.**

| Kiesel-<br>schiefer<br>(Dumen.) | Polir-<br>schiefer<br>(Buchh.) | Gemein.<br>Opal<br>(Klapr.) | Pechstein<br>(Tromms-<br>dorff). | Bimsstein<br>(Brandes). | Tripel<br>(Buchh.) | Topas<br>(Berz.) |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------|
| 96,50                           | 87,00                          | 93,50                       | 75,00                            | 69,250                  | 80,00              | 34,24            |
| 0,60                            | 0,50                           | —                           | 14,50                            | 12,750                  | 1,50               | 57,45            |
| —                               | —                              | —                           | 1,00                             | 3,500                   | —                  | —                |
| 0,22                            | 0,50                           | —                           | —                                | —                       | —                  | —                |
| 0,24                            | 0,50                           | 1,00                        | 1,00                             | —                       | 8,00               | —                |
| 0,50                            | —                              | —                           | 0,10                             | 4,500                   | —                  | —                |
| —                               | —                              | —                           | 1,75 Natr.                       | 0,850 Natron.           | —                  | —                |
| —                               | 10,00                          | 5,00                        | 8,50                             | 7,000                   | 4,50               | —                |
| —                               | —                              | —                           | —                                | { 0,125 Schwefels.      | 3,00               | 7,45             |
|                                 |                                |                             |                                  | { 0,375 Salzs.          | Schwefels.         | Flusssäure.      |

**reihe.**

| Zeichen-<br>schiefer<br>(Wieg.) | Alaun-<br>schiefer<br>(Berz.) | Töpfer-<br>thon. | Porzel-<br>lanerde. | Edler<br>Schörl<br>(Arfreds). | Smir-<br>gel. | Lemn.<br>Erde<br>(Klapr.) | Dichter<br>F lds ein<br>(Klapr.) | Stein-<br>mark<br>(Klapr.) | Erdiger<br>Apophyl.<br>(Vauq.) |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 64,50                           | 44,70                         | 60,0             | 46,0                | 40,30                         | 3             | 66                        | 51,50                            | 45,25                      | 22,61                          |
| 11,25                           | 10,30                         | 40,0             | 39,0                | 40,50                         | 86            | 14,5                      | 30,50                            | 36,50                      | 22,66                          |
| —                               | —                             | —                | —                   | —                             | —             | 0,25                      | —                                | —                          | —                              |
| —                               | —                             | —                | —                   | —                             | —             | 0,25                      | 11,25                            | —                          | 3,21                           |
| 2,75                            | —                             | —                | 0,25                | 4,85                          | 4             | —                         | 1,75                             | 2,75                       | —                              |
| —                               | —                             | —                | —                   | 1,50                          | —             | —                         | —                                | —                          | —                              |
| —                               | —                             | —                | —                   | —                             | —             | —                         | 4,00                             | —                          | 9,34                           |
| 7,50                            | —                             | —                | 14,5                | { 4,30<br>Lithion             | —             | 8,5                       | 1,25                             | 14,0                       | 21,00                          |
| 11,0                            | { 26,77<br>Bitu-<br>men.      | —                | —                   | { 3,60<br>flüss.<br>Subst.    | —             | —                         | —                                | —                          | —                              |
| Kohlenst.                       | { 18,23<br>Schwe-<br>felkies. | —                | —                   | { 1,10<br>Borax-<br>säure.    | —             | —                         | —                                | —                          | —                              |



## C. Talk

| Bestandtheile. | Chlorit-schiefer. | Speckstein. | Topfstein.<br>(Wiegl.). | Gemeine Hornblende<br>(Hisinger). | Augit<br>(Klapr.). | Olivin<br>(Klapr.). |
|----------------|-------------------|-------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|
| Kieselerde     | 29,50             | 59,5        | 38,12                   | 47,6                              | 52,00              | 50,00               |
| Thonerde       | 15,62             | —           | 6,66                    | 7,3                               | 5,75               | —                   |
| Bittererde     | 31,39             | 30,5        | 38,54                   | 14,8                              | 12,75              | 30,50               |
| Kalkerde       | 1,5               | —           | 0,41                    | 12,6                              | 14,00              | 0,25                |
| Eisenoxyd      | 23,39             | 2,5         | 15,62                   | 15,7                              | 12,25              | 12,00               |
| Manganox.      | —                 | —           | —                       | 0,3                               | 0,25               | —                   |
| Wasser .       | 7,38              | 5,5         | —                       | —                                 | 0,25               | —                   |
| Andere Theile  | —                 | —           | 0,41<br>Flusssäure.     | —                                 | —                  | —                   |

## VI. Salze.

## A. Kohlen

| Bestandtheile. | Gem. Kalksp.<br>(Buchh.). | Schalig. Faserk.<br>(Buchh.). | Körnig. Kalkst.<br>(Buchh.). | Kreide<br>(Buchh.). | Schieferspath<br>(Buchh.). | Stinkstein.<br>(John).         | Dolomit<br>(Klotz). | Dichter Bitterk.<br>(Klapr.). |
|----------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Kohlensäure    | 43,0                      | 43,0                          | 43,0                         | 43,0                | 41,66                      | 149,0 koh-<br>lens. Kalk.      | 47,50               | 70,5                          |
| Kalkerde       | 56,5                      | 56,0                          | 56,5                         | 56,5                | 55,00                      | 1,0 K.erde.                    | 32,00               | kohl.s.<br>Kalk.              |
| Baryterde      | —                         | —                             | —                            | —                   | —                          | —                              | —                   | —                             |
| Stront.erde    | —                         | —                             | —                            | —                   | —                          | —                              | —                   | —                             |
| Bittererde     | —                         | —                             | —                            | —                   | 3,0                        | —                              | 20,00               | 29,5<br>ks. Bitt.             |
| Thonerde       | —                         | —                             | —                            | —                   | —                          | 5,25                           | —                   | —                             |
| Kieselerde     | —                         | —                             | —                            | —                   | —                          | 7,00                           | —                   | —                             |
| Manganoxyd     | —                         | —                             | —                            | —                   | —                          | 1,00                           | —                   | —                             |
| Eisenoxyd      | —                         | —                             | —                            | —                   | —                          | 2,50                           | —                   | —                             |
| Bleioxyd       | —                         | —                             | —                            | —                   | —                          | —                              | —                   | —                             |
| Kupferoxyd     | —                         | —                             | —                            | —                   | —                          | —                              | —                   | —                             |
| Wasser .       | 0,5                       | 1,0                           | 0,5                          | 0,5                 | —                          | 0,50 Kohle<br>u. Bitumen.      | —                   | —                             |
| Andere Theile  | —                         | —                             | —                            | —                   | —                          | 3,37 Schwef.<br>Kali u. Salze. | —                   | —                             |

## B. Schwefel

| Bestandtheile. | Schuppig. Anhydrit<br>(Strom.). | Dichter Anhydrit<br>(Strom.). | Späthiger Anhydrit<br>(Vaug.). | Dichter Gips<br>(Rose). | Gemeiner Baryt.                 | Stängl. Baryt<br>(Lamp.). |
|----------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Schwefelsäure  | 57,966                          | 58,801                        | 60                             | 44,25                   | 35,874                          | 32,0                      |
| Kalkerde . .   | 41,710                          | 40,673                        | 40                             | 33,75                   | —                               | —                         |
| Baryterde . .  | —                               | —                             | —                              | —                       | 65,807                          | 63,0                      |
| Strontianerde  | —                               | —                             | —                              | —                       | —                               | 3,1                       |
| Thonerde . .   | —                               | —                             | —                              | —                       | —                               | —                         |
| Kieselerde . . | —                               | 0,231                         | —                              | —                       | —                               | —                         |
| Zinkoxyd . .   | —                               | —                             | —                              | —                       | —                               | —                         |
| Eisenoxyd . .  | —                               | 0,254                         | —                              | —                       | 0,151                           | 1,5                       |
| Kupferoxyd . . | —                               | —                             | —                              | —                       | —                               | —                         |
| Wasser . . .   | 0,099                           | 2,914                         | —                              | 21,00                   | 0,053 nebst<br>färbenden Subst. | 1,2                       |
| Andere Theile  | —                               | 0,087<br>Kohlensäure          | —                              | —                       | —                               | —                         |



reihe.

| Tremo-<br>lith<br>(His.). | Gemein.<br>Asbest<br>(Wiegl.). | Biagsam.<br>Asbest<br>(Cheneviz). | Gemein.<br>Diallage<br>(Klapr.). | Gemeiner<br>Serpentin.<br>(Vauquelin). | Blättr.<br>Chlorit<br>(Höpfn.). | Thoniger<br>Serpentin. |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 59,2                      | 46,66                          | 59,00                             | 60,0                             | 44,0                                   | 41,50                           | 50,50                  |
| 0,8                       | —                              | 3,00                              | —                                | 2,0                                    | 6,13                            | —                      |
| 22,7                      | 48,45                          | 25,00                             | 27,5                             | 44,0                                   | 39,47                           | 17,25                  |
| 15,2                      | —                              | 9,50                              | —                                | —                                      | 1,50                            | 0,50                   |
| 1,3                       | 2,79                           | 2,25                              | 10,5                             | 7,3                                    | 10,15                           | —                      |
| 1,0                       | —                              | —                                 | —                                | 1,5                                    | —                               | —                      |
| —                         | —                              | —                                 | 0,5                              | —                                      | —                               | 25,00                  |
| —                         | —                              | —                                 | —                                | 2,5                                    | —                               | 5,0                    |
| —                         | —                              | —                                 | —                                | Chromoxyd.                             | —                               | Kohlensäure.           |

## VI. Salze.

saure Salze.

| Gemeiner<br>Braunsp.<br>(Hising.). | Witherit<br>(Klapr.). | Stront.<br>(Strom.). | Spathei-<br>senstein<br>(Klapr.). | Verhärt.<br>Bleierde<br>(John). | Schwarz-<br>bleierz<br>(Lamp.). | Kiesel-<br>malach.<br>(Klapr.). | Horn-<br>mangan<br>(Brand.). | Reine Bittererde<br>oder Magnesit<br>(Buchh.)(Strom.). |
|------------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 44,27<br>in. Wasser                | —                     | 29,687               | 36,0                              | 12,00                           | 18,0                            | 7,0                             | 8,0                          | 52 50,75                                               |
| 42,16                              | —                     | —                    | —                                 | —                               | —                               | —                               | —                            | —                                                      |
| —                                  | 98,246                | —                    | —                                 | —                               | —                               | —                               | —                            | —                                                      |
| —                                  | khls. Bar.            | —                    | —                                 | —                               | —                               | —                               | —                            | —                                                      |
| —                                  | 1,700                 | 70,313               | —                                 | —                               | —                               | —                               | —                            | —                                                      |
| 1,80                               | —                     | —                    | —                                 | —                               | —                               | —                               | —                            | 48 47,63                                               |
| —                                  | —                     | —                    | —                                 | 4,57                            | —                               | —                               | —                            | —                                                      |
| —                                  | —                     | —                    | —                                 | 10,50                           | —                               | 26,0                            | 54,0                         | —                                                      |
| 11,17                              | —                     | —                    | —                                 | —                               | —                               | —                               | 54,8                         | — 0,21                                                 |
| —                                  | —                     | —                    | 57,5                              | —                               | —                               | —                               | —                            | —                                                      |
| —                                  | —                     | —                    | —                                 | 66,00                           | 79,0                            | —                               | —                            | —                                                      |
| —                                  | —                     | —                    | —                                 | —                               | —                               | 5,0                             | —                            | —                                                      |
| —                                  | —                     | —                    | —                                 | Wasser.                         | —                               | 17,0                            | 20                           | — 1,40                                                 |
| —                                  | —                     | —                    | —                                 | { Eisen.<br>Mangan<br>Kalk.     | 2 Kohle.                        | —                               | { Wasser.<br>Eisen.<br>Kalk. | —                                                      |

saure Salze.

| Blättriger Cölestin.<br>(Stromeyer). | Stängl.<br>Cölestin | Zinkvitriol.<br>(Klaproth). | Eisen-<br>vitriol<br>(Berz.). | Kupfer-<br>vitriol<br>(Berz.). | Faser-<br>alaun<br>(Klapr.). | Reufsin<br>(Reufs).                              |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|
| —                                    | 42,949              | 22,0                        | 28,9                          | 31,57                          | 77,00                        | 0,42 { schwefels.<br>Kalkerde.                   |
| —                                    | —                   | —                           | —                             | —                              | —                            | —                                                |
| 2,222 schwefels.                     | —                   | —                           | —                             | —                              | —                            | —                                                |
| 97,208 Baryt.                        | 56,393              | —                           | —                             | —                              | —                            | 31,35 { schwefels.<br>Stront.erde.               |
| — schwefels.                         | 0,051               | —                           | —                             | —                              | 15,25                        | —                                                |
| — Stront.                            | —                   | —                           | —                             | —                              | —                            | —                                                |
| 0,254                                | —                   | —                           | —                             | —                              | —                            | —                                                |
| —                                    | —                   | 27,5                        | —                             | —                              | —                            | —                                                |
| 0,116                                | 0,027               | —                           | 25,7                          | —                              | 7,50                         | —                                                |
| —                                    | —                   | —                           | —                             | 32,13                          | —                            | —                                                |
| 0,190                                | 0,105               | 50,0 n. Mang.               | 45,4                          | 36,30                          | —                            | —                                                |
| —                                    | n. Bitum.           | Kupferu. Eisen.             | —                             | —                              | —                            | —                                                |
| —                                    | 0,052               | —                           | —                             | —                              | 0,25                         | { 66,04 schwfs. Natr.<br>salzs. Bitter-<br>erde. |
| —                                    | Kali.               | —                           | —                             | —                              | Kali.                        | { 2,19                                           |



## C. Andere Salze

| Bestandtheile:   | Salpeters. Salz.          | Salzsaure Salze.       |                        | Phosphors. Salze.  |                          |
|------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|
|                  | Kalksalpeter<br>(Kirwan). | Steinsalz<br>(Berth.). | Hornsilb.<br>(Klapr.). | Apatit<br>(Vaug.). | Phospho-<br>rit (Fuchs). |
| Säure . . .      | 57,44                     | —                      | 14,75                  | 45,0               | { —                      |
| Kalkerde . . .   | 32,00                     | —                      | —                      | 55,0               | { 83,0                   |
| Kieselerde . . . | —                         | —                      | —                      | —                  | { Kohls.Kalk             |
| Eisenoxyd . . .  | —                         | 0,2                    | 6,00                   | —                  | { 10,0                   |
| Bittererde . . . | —                         | { Salzs.Natr.          | { Silberoxyd           | —                  | { Flufss.Kalk            |
| Natron . . .     | —                         | { 99,8                 | { 70,50                | —                  | { 6,0                    |
| Wasser . . .     | 10,51                     | —                      | —                      | —                  | —                        |

## 7. Bestandtheile der Gebirgsarten \*).

(Nach Leonhard, die Felsarten.)

| Gebirgsklasse.            | Gebirgsarten.                                              | Bestandtheile.                                           |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| I.                        | Granit . . . .                                             | Feldspath, Quarz und Glimmer.                            |
| Urge- birge.              | Gneifs . . . .                                             | Feldspath, Quarz und Glimmer.                            |
|                           | Serpentin . . . .                                          | Schillerstein und Feldstein.                             |
|                           | Urkalk . . . .                                             | reiner kohlensaurer Kalk.                                |
|                           | Hornblendeschiefer                                         | Hornblende.                                              |
|                           | Glimmerschiefer .                                          | Quarz und Glimmer.                                       |
|                           | Grünsteinschiefer                                          | Feldstein und Hornblende.                                |
|                           | Talkschiefer . . .                                         | Talk.                                                    |
|                           | Chloritschiefer . .                                        | Chlorit.                                                 |
|                           | Urthonschiefer . .                                         | Glimmer, Quarz, Feldspath, Horn-<br>blende und Talk (?). |
|                           | Quarzfels . . . .                                          | Quarz.                                                   |
|                           | Serpentinart. Grün-<br>stein (Gabro und<br>Diorit) . . . . | Feldstein, Diallagon, Augit und Mag-<br>neteisenstein.   |
| II.                       | Uebergangskalk .                                           | Kohlensaurer Kalk.                                       |
| Ueber- gangs-<br>gebirge. | Grauwacke . . . .                                          | Quarz, Thon- und Glimmerschiefer,<br>Feldstein und Kalk. |
|                           | Aphanit . . . .                                            | Feldstein und Hornblende.                                |
|                           | Syenit . . . .                                             | Feldspath und Hornblende.                                |
|                           | Grünstein . . . .                                          | Hornblende und Feldstein.                                |
|                           | Grauwackenschiefer                                         | Glimmer, Quarz, Feldspath, u. Koh-<br>lenstoff.          |

\*) Die Gebirgsart einer Gegend bestimmt die Natur ihres Bodens und seine Bestandtheile; daher diese Tabelle als Zwischenglied der vorhergehenden und nachfolgenden.



und zwar:

| Flussspaths. Salz.<br>Flussspath<br>(Klaproth). | Boraxsaure Salze.<br>Datolith<br>(Vauq.). |       | Arseniks. Salz.<br>Pharmacolith<br>(Klapr.). | Scheelsaures Salz.<br>Schwerstein<br>(Klapr.). |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 32,25                                           | 21,67                                     | 54,55 | 50,0                                         | 77,60                                          |
| 67,75                                           | 34,00                                     | —     | 25,0                                         | 17,60                                          |
| —                                               | 36,66                                     | 2,27  | —                                            | 8,00                                           |
| —                                               | —                                         | 0,57  | —                                            | —                                              |
| —                                               | —                                         | 30,68 | —                                            | —                                              |
| —                                               | —                                         | —     | —                                            | —                                              |
| —                                               | 5,50                                      | —     | 2,0                                          | 1,8                                            |

Gebirgsklasse. Gebirgsarten.

Bestandtheile.

|                 |                              |                                                                      |
|-----------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                 | <b>Hornsteinporphyr</b>      | <b>Feldstein, Quarz, Feldspath, seltener Glimmer und Hornblende.</b> |
| <b>III.</b>     | <b>Steinkohlen . . .</b>     | <b>Kohle, Erdharz und steinichte Ma-</b>                             |
| <b>Flötz-</b>   |                              | <b>terien.</b>                                                       |
| <b>gebirge.</b> | <b>Polirschiefer . . .</b>   | <b>Thon und Steinkohlenasche (?).</b>                                |
|                 | <b>Kohlensandstein . . .</b> | <b>Quarz und Schieferthon mit Pflan-</b>                             |
|                 |                              | <b>zenresten.</b>                                                    |
|                 | <b>Schieferthon . . .</b>    | <b>Thon, Kohlenstoff und Bitumen.</b>                                |
|                 | <b>Bunter Sandstein</b>      | <b>Quarz, Granit-, Gneifs-, Thon etc.</b>                            |
|                 | <b>(Todtliegendes)</b>       | <b>Theile.</b>                                                       |
|                 | <b>Keuper-Sandstein</b>      | <b>Thon, Quarz, Feldspath, selten Kalk.</b>                          |
|                 | <b>Muschelkalk (Zech-</b>    | <b>Kohlens. Kalk mit wenig Thonerde</b>                              |
|                 | <b>stein) . . . . .</b>      | <b>(enthält viele Conchylienreste).</b>                              |
|                 | <b>Kupferschiefer . . .</b>  | <b>Thon, Kalk, Bitumen und Erze.</b>                                 |
|                 | <b>Lias (Gryphiten-</b>      | <b>Kohlens. Kalk, Thon, Eisenocher,</b>                              |
|                 | <b>Kalk) . . . . .</b>       | <b>auch Hornstein (reich an Ammo-</b>                                |
|                 |                              | <b>niten und anderen Thierresten).</b>                               |
|                 | <b>Jurakalk . . . . .</b>    | <b>Kohlens. Kalk mit etwas Thonerde.</b>                             |
|                 | <b>Quadersandstein</b>       | <b>Quarz und Thon.</b>                                               |
|                 | <b>Lithographischer</b>      | <b>Kohlens. Kalk mit etwas Thonerde.</b>                             |
|                 | <b>Stein . . . . .</b>       |                                                                      |
|                 | <b>Kreide . . . . .</b>      | <b>Kohlensaurer Kalk mit Thonerde,</b>                               |
|                 |                              | <b>auch Feuerstein.</b>                                              |
|                 | <b>Greensand . . . . .</b>   | <b>Kohlens. Kalk mit Kieselerde.</b>                                 |
|                 | <b>Gips . . . . .</b>        | <b>Schwefels. Kalk und Thon.</b>                                     |
|                 | <b>Klebschiefer . . . .</b>  |                                                                      |
|                 | <b>Mergelsandstein . .</b>   | <b>Thon oder Kalk, oder Mergel und</b>                               |
|                 |                              | <b>Quarz.</b>                                                        |
|                 | <b>Steinsalz . . . . .</b>   | <b>Kochsalz, Thon oder Gips.</b>                                     |



| Gebirgsklasse.                        | Gebirgsarten.                          | Bestandtheile.                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| IV.<br>Ange-<br>schwemm-<br>tes Land. | Thon . . . .                           | Thonerde, Kieselerde u. Eisenoxydul<br>nebst Spuren von Extractivstoff.                       |
|                                       | Nagelfluhe . . . .                     | Sandstein, Kalkstein, Grauwake, Por-<br>phyr, Hornstein, Kieselschiefer etc.                  |
|                                       | Knochenbretzie . .                     | Knochen, Kalkstein, Thon etc.                                                                 |
|                                       | Cerithien- u. Süß-<br>wasserkalk . . . | Kohlens. Kalk mit vielen Conchylien.                                                          |
|                                       | Kieselkalk . . .                       | Quarz- oder Hornstein und Kalk.                                                               |
|                                       | Kalktuff . . .                         | Kohlens. Kalk, thierische und vege-<br>tabilische Reste.                                      |
|                                       | Braunkohle . . .                       | Bituminöse Kohle, Thon und Pflan-<br>zenreste.                                                |
|                                       | Mergel . . . .                         | Thon und Kalk, oder Sandstein.                                                                |
|                                       | Gerölle, Grufs und<br>Löfs . . . .     | Thon-, Kalk-, Kieseltheile.                                                                   |
|                                       | Sand . . . .                           | Quarzkörner, Thontheile etc.                                                                  |
|                                       | Trachyt . . . .                        | Kieselmasse, Feldspath, Glimmer etc.                                                          |
| V.<br>Vulkani-<br>sche<br>Gebirge.    | Basalt . . . .                         | Augit, Feldspath u. Magneteisenstein.                                                         |
|                                       | Flötzgrünstein<br>(Dolerit) . . .      | Feldstein, Augit u. Magneteisenstein.                                                         |
|                                       | Klingstein (Por-<br>phyrchiefer) . .   | Feldstein und Feldspath; verwittert<br>zum Theil.                                             |
|                                       | Wacke . . . .                          | Klingsteinartige Masse, die in Thon<br>zerfällt.                                              |
|                                       | Lava . . . .                           | Mehr oder weniger quarziger und<br>thoniger Natur; verwittert sehr<br>langsam.                |
|                                       | Bimsstein . . . .                      | Meistens quarzartiger Natur.                                                                  |
|                                       | Basalttuff . . . .                     | Wie Basalt, verwittert aber leichter;<br>auch olivinhaltig.                                   |
|                                       | Vulkanischer Tuff .                    | Lava- und basaltartig, aber ohne<br>Olivin.                                                   |
|                                       | Trafs . . . .                          | Von bimssteinartiger Natur.                                                                   |
|                                       | Vulkanische Asche .                    | Lavatrümmer, Glimmer-, Feldspath-,<br>Augit-, Magneteisenstein-, Bims-<br>steintheilchen etc. |
|                                       | Erdschlacke . . .                      | Gleich gebranntem Schieferthon oder<br>Thoneisenstein.                                        |



## 8. Thaer's Eintheilung der Bodenarten.

(Chapt. Agriculturch. II. 334.)

| Chemische Benennungen.           |                     |               | Bestandth. in 1000 Theilen. |             |           | Landwsh.<br>Namen.                |
|----------------------------------|---------------------|---------------|-----------------------------|-------------|-----------|-----------------------------------|
| Klassen.                         | Ordnungen           | Arten.        | Thon.                       | Kalk.       | Humus.    |                                   |
| I.<br>Thon-<br>boden.            | kalkloser           | armer . . .   | über 50                     | 0           | 0 bis 0,5 | Weizen-<br>und Din-<br>kelboden.  |
|                                  |                     | vermögender   | » 50                        | 0           | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | » 50                        | 0           | 1,5 » 5,0 |                                   |
|                                  | kalkhal-<br>tiger   | armer . . .   | über 50                     | 0,5 bis 5,0 | 0 » 0,5   |                                   |
|                                  |                     | vermögender   | » 50                        | 0,5 » 5,0   | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | » 50                        | 0,5 » 5,0   | 1,5 » 5,0 |                                   |
| II.<br>Lehm-<br>boden.           | kalkloser           | armer . . .   | 30 bis 50                   | 0           | 0 » 0,5   | Gersten-<br>boden.                |
|                                  |                     | vermögender   | 30 » 50                     | 0           | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 30 » 50                     | 0           | 1,5 » 5,0 |                                   |
|                                  | kalkhal-<br>tiger   | armer . . .   | 30 » 50                     | 0,5 bis 5,0 | 0 » 0,5   |                                   |
|                                  |                     | vermögender   | 30 » 50                     | 0,5 » 5,0   | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 30 » 50                     | 0,5 » 5,0   | 1,5 » 5,0 |                                   |
| III.<br>Sand-<br>Lehm-<br>boden. | kalkloser           | armer . . .   | 20 » 30                     | 0           | 0 » 0,5   | Gersten-<br>u. Hafer-<br>boden.   |
|                                  |                     | vermögender   | 20 » 30                     | 0           | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 20 » 30                     | 0           | 1,5 » 5,0 |                                   |
|                                  | kalkhal-<br>tiger   | armer . . .   | 20 » 30                     | 0,5 bis 5,0 | 0 » 0,5   |                                   |
|                                  |                     | vermögender   | 20 » 30                     | 0,5 » 5,0   | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 20 » 30                     | 0,5 » 5,0   | 1,5 » 5,0 |                                   |
| IV.<br>Lehm-<br>Sand-<br>boden.  | kalkloser           | armer . . .   | 10 » 20                     | 0           | 0 » 0,5   | Hafer- u.<br>Roggen-<br>boden.    |
|                                  |                     | vermögender   | 10 » 20                     | 0           | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 10 » 20                     | 0           | 1,5 » 5,0 |                                   |
|                                  | kalkhal-<br>tiger   | armer . . .   | 10 » 20                     | 0 bis 0,5   | 0 » 0,5   |                                   |
|                                  |                     | vermögender   | 10 » 20                     | 0,5 » 1,5   | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 10 » 20                     | 1,5 » 5,0   | 1,5 » 5,0 |                                   |
| V.<br>Sand-<br>boden.            | kalkloser           | armer . . .   | 0 » 10                      | 0           | 0 » 0,5   | Roggen-<br>boden.                 |
|                                  |                     | vermögender   | 0 » 10                      | 0           | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 0 » 10                      | 0           | 1,5 » 5,0 |                                   |
|                                  | kalkhal-<br>tiger   | armer . . .   | 0 » 10                      | 0,5 bis 5,0 | 0 » 0,5   |                                   |
|                                  |                     | vermögender   | 0 » 10                      | 0,5 » 5,0   | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 0 » 10                      | 0,5 » 5,0   | 1,5 » 5,0 |                                   |
| VI.<br>Mer-<br>gel-<br>boden.    | thoniger            | armer . . .   | über 50                     | 5 » 20      | 0 » 0,5   | Weizen-<br>und Din-<br>kelboden.  |
|                                  |                     | vermögender   | » 50                        | 5 » 20      | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | » 50                        | 5 » 20      | 1,5 » 5,0 |                                   |
|                                  | lehmiger            | armer . . .   | 30 bis 50                   | 5 » 20      | 0 » 0,5   | Gersten-<br>und Ein-<br>kornbod.  |
|                                  |                     | vermögender   | 30 » 50                     | 5 » 20      | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 30 » 50                     | 5 » 20      | 1,5 » 5,0 |                                   |
|                                  | sandig-<br>lehmiger | armer . . .   | 20 » 30                     | 5 » 20      | 0 » 0,5   | Gersten-<br>u. Hafer-<br>boden.   |
|                                  |                     | vermögender   | 20 » 30                     | 5 » 20      | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 20 » 30                     | 5 » 20      | 1,5 » 5,0 |                                   |
|                                  | lehmig-<br>sandiger | armer . . .   | 10 » 20                     | 5 » 20      | über 5,0  | Hafer- u.<br>Roggen-<br>boden.    |
|                                  |                     | vermögender   | 10 » 20                     | 5 » 20      | » 5,0     |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 10 » 20                     | 5 » 20      | » 5,0     |                                   |
| VII.                             | humoser             | thoniger . .  | über 50                     | 5 » 20      | 0 bis 0,5 | d. thonige<br>Boden<br>der beste. |
|                                  |                     | lehmiger . .  | 30 bis 50                   | 5 » 20      | 0,5 » 1,0 |                                   |
|                                  |                     | sandiger . .  | 25 » 30                     | 5 » 20      | 1,5 » 5,5 |                                   |
|                                  | thoniger            | armer . . .   | über 50                     | über 20     | 0 » 0,5   |                                   |
|                                  |                     | vermögender   | » 50                        | » 20        | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | » 50                        | » 20        | 1,5 » 5,5 |                                   |
|                                  | lehmiger            | armer . . .   | 30 bis 50                   | » 20        | 0 » 0,5   | die mei-                          |
|                                  |                     | vermögender   | 30 » 50                     | » 20        | 0,5 » 1,5 |                                   |
|                                  |                     | reicher . . . | 30 » 50                     | » 20        | 1,5 » 5,0 |                                   |



| Chemische Benennungen. |                     |               | Bestandth. in 1000 Theilen. |         |           | Landwsh.<br>Namen.                      |
|------------------------|---------------------|---------------|-----------------------------|---------|-----------|-----------------------------------------|
| Klassen.               | Ordnungen           | Arten.        | Thon.                       | Kalk.   | Humus.    |                                         |
| Kalk-<br>boden.        | sandig-<br>lehmiger | armer . . .   | 20 bis 30                   | über 20 | 0 bis 0,5 | sten von<br>vorzüg-<br>lichem<br>Werth. |
|                        |                     | vermögender   | 20 » 30                     | » 20    | 0,5 » 1,0 |                                         |
|                        |                     | reicher . . . | 20 » 30                     | » 20    | 1,5 » 5,5 |                                         |
|                        | lehmig-<br>sandiger | armer . . .   | 10 » 20                     | » 20    | 0 » 0,5   |                                         |
|                        |                     | vermögender   | 10 » 20                     | » 20    | 0,5 » 1,5 |                                         |
|                        |                     | reicher . . . | 10 » 20                     | » 20    | 1,5 » 5,0 |                                         |
|                        | humoser             | thoniger . .  | über 50                     | » 20    | über 5,0  |                                         |
|                        |                     | lehmiger . .  | 30 » 50                     | » 20    | » 5,0     |                                         |
|                        |                     | sandiger . .  | 20 » 30                     | » 20    | » 5,0     |                                         |

### 9. Bestandtheile verschiedener (Chapt. Agriculturchemie, übersetzt von

|                            | Menge.  | I. Gröb. Thle. |         | II.<br>Sand. | III. Thon        |                |                 |
|----------------------------|---------|----------------|---------|--------------|------------------|----------------|-----------------|
|                            |         | Fasern.        | Steine. |              | Kiesel-<br>erde. | Thon-<br>erde. | Eisen-<br>oxyd. |
| Kornfeld in Middlesex      | 100,0   | —              | —       | 60,0         | 12,8             | 15,6           | —               |
| Hopfengarten in Kent       | 100,00  | 3,50           | 13,25   | 53,00        | 5,25             | 3,25           | 1,25            |
| Turnipsfeld in Norfolk     | 100,00  |                | 88,88   |              | 1,66             | 1,22           | 0,33            |
| Eichboden in Sussex .      | 100     | —              | —       | 1,0          | 54,0             | 28,0           | 5,0             |
| Ackererde vom Jura .       | 100     | —              | —       | 64,3         |                  | 33,3           |                 |
| Ackererde von Hofwyl       | 100,0   | —              | —       | 43,0         |                  | 51,1           |                 |
| Gartenerde von Hofwyl      | 100,0   | —              | —       | 38,4         |                  | 52,4           |                 |
| Calmbach (bunt. Sandst.)   | 100,0   | —              | —       | 77,0         |                  | 20,1           |                 |
| Genkingen (Jurakalk)       | 100,0   | —              | —       | 1,2          |                  | 47,0           |                 |
| Ebingen (Jurakalk)         | 100,0   | —              | —       | 11,2         |                  | 76,8           |                 |
| Tübingen { Viehweide       | 100,0   | —              | —       | 31,1         |                  | 59,9           |                 |
| (Keuper) { lange Hau       | 100,0   | —              | —       | 32,0         |                  | 59,5           |                 |
| Stuttgart { nordw. Weinb.  | 100,0   | —              | —       | 40,0         |                  | 51,1           |                 |
| (Keuper) { nördl. Weinb.   | 100,0   | —              | —       | 49,5         |                  | 38,0           |                 |
| Leberkies .                | 100,0   | —              | —       | 0,0          |                  | 84,7           |                 |
| Cannstadt, Ackererde       | 100,0   | —              | —       | 17,2         |                  | 64,5           |                 |
| Hohenheim, Dinkelfeld      | 100,000 | —              | 2,000   | 63,6         | 9,735            | 14,750         | 5,015           |
| Amorbach (Sandboden)       | 1000,0  | —              | 149,0   | 774,6        |                  | 65,0           |                 |
| Bebenhausen (Waldbod.)     | 1000,0  | 165,5          | 254,5   | 495,8        |                  | 58,0           |                 |
| Wolfsschlug. (Ackererde)   | 1000,0  |                | 44,4    | 848,4        |                  | 44,4           |                 |
| Freudenthal (Ackererde)    | 1000,0  | —              | 194,0   | 588,0        |                  | 196,0          |                 |
| Langenau (Moorboden)       | 1000,0  | 373,0          | —       | 30,0         |                  | 83,0           |                 |
| Kohlberg (Basalttuffbod.)  | 1000,0  | —              | —       | 180,0        |                  | 522,0          |                 |
| Rufsland { uncultivirt .   | 4,08    | 1,66           | —       | 51,84        | 17,80            | 8,90           | 5,47            |
| (Tchor- { schlecht cultiv. | 3,75    | 1,66           | —       | 53,38        | 17,76            | 8,40           | 5,66            |
| nasem) { Unterboden        | 4,04    | 1,66           | —       | 52,77        | 18,65            | 8,85           | 5,33            |
|                            | 14,28   | 49,20          | —       | —            | 3,80             | —              | 0,42            |
| Torf von { Sindelfingen {  | —       | 81,0           | —       | —            | —                | 70 d. humuss.  |                 |
|                            | —       | —              | —       | —            | —                | Salze.         | —               |
| Kleinschirma               | 82,5    | —              | —       | —            | —                | 6,02           |                 |



| Chemische Benennungen.         |                                                  |                        | Bestandth. in 1000 Theilen. |          |                   | Landwsh.<br>Namen.                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|----------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Klassen.                       | Ordnungen                                        | Arten.                 | Thon.                       | Kalk.    | Humus.            |                                                                                   |
| VIII.<br>Hu-<br>mus-<br>boden. | auflösli-<br>cher mil-<br>der Hum.               | thoniger               | über 50                     | mit oder | über 5,0          | durch<br>Kalk<br>wird der<br>Werth<br>dieser Bo-<br>denarten<br>sehr er-<br>höht. |
|                                |                                                  | lehmiger               | 30 bis 50                   | ohne     | » 5,0             |                                                                                   |
|                                |                                                  | sandiger               | 20 » 30                     | Kalk     | » 5,0             |                                                                                   |
|                                | unauflösl.<br>verkohlt.<br>oder sau-<br>rer Hum. | thoniger               | über 50                     | mit oder | über 5,0          |                                                                                   |
|                                |                                                  | lehmiger               | » 50                        | ohne     | » 5,0             |                                                                                   |
|                                |                                                  | sandiger               | » 50                        | Kalk     | » 5,0             |                                                                                   |
|                                | unauflösl<br>faserige<br>Pflanz.st.              | Torfboden<br>Moorboden | mit oder ohne<br>Kalk       |          | über 5,0<br>» 5,0 |                                                                                   |

## Bodenarten und Torfarten.

Eisenbach, und Davy's Agriculturchemie).

| IV. Koh-<br>lens.Kalk | V. Humus        |                | VI.<br>Salze.                                                                 | Andere Theile.                              | Ver-<br>fasser. |                                           |
|-----------------------|-----------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|
|                       | unauflösl.      | auflöslich.    |                                                                               |                                             |                 |                                           |
| 11,2                  |                 | 0,4            | —                                                                             | —                                           | Davy.           |                                           |
| 4,75                  | 3,75            | 0,75           | 0,50<br>(Gips)                                                                | { 4,75 Wasser.<br>0,75 kohlens. Bittererde. | —               |                                           |
| 6,99                  | —               | —              | 0,55                                                                          | 0,33 Wasser.                                | —               |                                           |
| 3,0                   |                 | 4,0            | —                                                                             | 6,0 Wasser.                                 | —               |                                           |
| 1,2                   |                 | 1,2            | —                                                                             | —                                           | Schübler.       |                                           |
| 2,3                   |                 | 3,4            | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| 2,0                   |                 | 7,2            | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| 1,3                   | a) 0,1          | b) 1,2         | —                                                                             | a) durch Kali ausgezogen.                   | —               |                                           |
| 33,8                  | 4,6             | 13,1           | —                                                                             | b) durch Glühen bestimmt                    | —               |                                           |
| 5,8                   | 0,7             | 5,0            | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| 3,0                   | 0,7             | 5,2            | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| 1,4                   | 0,9             | 6,2            | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| 5,2                   | 1,1             | 4,5            | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| 4,2                   | 1,3             | 5,3 (1,4 Gips) | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| 10,2                  | 0,0             | 0,0            | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| 10,4                  | 1,0             | 6,9            | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| —                     | 4,400           | 0,200          | 0,14 Gips<br>0,06 salzs. Salz.                                                | —                                           | Z.              |                                           |
|                       | 11,4            |                | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| 1,2                   |                 | 25,0           | —                                                                             | —                                           | —               |                                           |
| 45,0                  | 14,4            | 1,9            | 1,5                                                                           | —                                           | —               |                                           |
| —                     | 12,0            | 2,0            | 8,0                                                                           | —                                           | —               |                                           |
| 227,0                 | 270,0           | 7,0            | 10,0                                                                          | —                                           | —               |                                           |
| 148,0                 | 13,0            | —              | —                                                                             | 137,0 kohlige Theile.                       | —               |                                           |
| K.-Talkerde           | Humusextr.      | Humins.        | Phosphors.                                                                    | Quellsäure.                                 | Quellsatzs.     |                                           |
| 0,87   0,0            | 3,10            | 1,77           | 0,46                                                                          | 2,12                                        | 1,77            | Herrmann (Bz.<br>J. B. XVIII.<br>p. 249). |
| 0,93   0,77           | 2,20            | 0,78           | 0,46                                                                          | 1,67                                        | 2,34            |                                           |
| 1,13   0,67           | 0,0             | 1,87           | 0,46                                                                          | 2,56                                        | 1,87            |                                           |
| —                     | 13,8            | 1,8 Harz       | 4,5 schwefels. Kalk                                                           | } Bergsma (Berz. J. B.<br>VI.).             |                 | Z. (Pogg. Annal.<br>1827. H. 10).         |
| —                     | 5,5 Humussäure. | 1,5 Harz       | 2,7 phosphors. Kalk                                                           |                                             |                 |                                           |
| —                     |                 |                | 0,5 auflösliche Salze                                                         | } Lampad. (Bz.<br>J. B. XVII.).             |                 |                                           |
| Quells.K.             | Humin           |                | 4,5 unaufsl. Salze u. Oxyde                                                   |                                             |                 |                                           |
| 1,33                  | 2,01            |                | Quells. u. Quellsatzsäure<br>Kalk-, Bitter-, Thonerde,<br>Eisenoxyd u. Mangan | 6,02                                        |                 |                                           |



## D. Pflanzen und

10. Nähere Bestandtheile der wich  
A. Cryp

| A. Cryptogamen.                                                    | 1. Fa-<br>serst.         | 2. Stärke.                | 3. Gummi.              | 4. Zucker.                 | 5. Fett.                    | 6. Wachs                                 |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|
| Agaricus acris. Scharfer<br>Milchschwamm. (Kind)                   | 8,2                      | —                         | 5,7                    | —                          | —                           | —                                        |
| Agaricus flabelliformis.<br>Fächerf. Blätterschwamm<br>(Braconnot) | 83,5                     | —                         | —                      | —                          | 9,0                         | —                                        |
| Bixa orellana. Orlean.<br>(John)                                   | 20,0                     | —                         | 26,0                   | —                          | —                           | —                                        |
| Boletus juglandis. Fri-<br>scher Löcherschwamm<br>(Braconnot)      | 7,6                      | —                         | —                      | 0,04<br>Schwam-<br>zucker. | 0,09<br>Oel<br>0,10<br>Talg | —                                        |
| Boletus laricis. Trockn.<br>Löcherschw. (Buchholz)                 | 30,6                     | —                         | 6,0                    | —                          | —                           | —                                        |
| Borera ciliaris. Gewim-<br>perte Franzenflee te.<br>(John)         | 36,9                     | 9,0<br>Inulin             | 46,0                   | —                          | —                           | —                                        |
| Cetraria islandica. Islän-<br>disches Moos. (Berz.)                | 36,2<br>stärke-<br>artig | 44,6<br>gallert-<br>artig | 3,7                    | 3,6<br>schleim-<br>artig   | —                           | 1,6<br>grünes                            |
| Fucus vesiculosus. Bla-<br>siger Tang. (John)                      | 78,0<br>horn-<br>artig   | —                         | —                      | —                          | 2,0<br>harz-<br>artig.      | —                                        |
| Helvella mitra. Trockner<br>Mützenfaltenschwamm.<br>(Schrader)     | 39,6<br>Fungin           | —                         | —                      | 2,0                        | 3,0<br>Oel<br>1,0<br>Talg   | —                                        |
| Linkia nostoc. Gemeine<br>Schw.gallerte. (Brac.)                   | —                        | —                         | 13,8<br>Bassorin       | —                          | Fett                        | —                                        |
| Lycopodium clavatum.<br>Keulf. Bärlappe. (Buch.)                   | 89,0<br>Pollen.          | —                         | —                      | 3,0                        | 6,0<br>Oel                  | —                                        |
| Lycopod. complanatum.<br>Flache Bärlappe (John)                    | 64,0                     | —                         | —                      | —                          | —                           | —                                        |
| Parmelia parietina.<br>Wandschüsselflechte.<br>(Schrader)          | 64,2                     | —                         | 9,5<br>braun           | —                          | 5,0                         | wallrathar-<br>ziges Grün,<br>tiger Farb |
| Peziza nigra. Schwarzer<br>Becherschw. (Brac.)                     | —                        | —                         | 0,9<br>4,6<br>Bassorin | 0,1<br>Schwam-<br>zucker.  | 0,1                         | —                                        |
| Sticta pulmonaria. Lun-<br>genflechte. (John)                      | 80,0                     | 7,0<br>Helenin.           | —                      | —                          | —                           | —                                        |
| Variolaria communis.<br>Buchblätterfl. (Brac.)                     | 34,0?                    | 3,0?                      | —                      | 0,5                        | —                           | 5,0                                      |



**Pflanzenprodukte.****tigste Pflanzen und Pflanzentheile.****togamen.**

| 7. Harz.                                      | 8. Farbst.              | 9. Ex-<br>tractivst.                                          | 10. Ei-<br>weiss. | 11. Oxyde,<br>Säuren u. Salze                                                                     | 12. An-<br>dere St.                  | 13. Wasser.                 |
|-----------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 0,7                                           | —                       | Scharfer<br>Stoff                                             | 3,3               | —                                                                                                 | —                                    | 81,6                        |
| —                                             | —                       | flüchtige<br>Schärfe                                          | —                 | Pflanzens. Kali.                                                                                  | 6,5<br>Gallerte                      | 1,0<br>Verlust              |
| 28,0<br>gelb                                  | 20,0<br>roth-<br>gelber | 4,0<br>schleimig                                              | —                 | 1,5 Säure.                                                                                        | Riech-<br>stoff                      | —                           |
| —                                             | —                       | —                                                             | 0,58              | 0,48 pilzs. Kali mit phos-<br>phors. Kali.                                                        | 1,43 thier.<br>Mater.                | —                           |
| 9,0<br>scharf.<br>41,0                        | —                       | —                                                             | —                 | —                                                                                                 | 0,95 Os-<br>mazom.                   | 88,77                       |
| 2,0<br>grünes                                 | —                       | 3,0 in W.<br>u. Wgeist<br>lösl. mit<br>saur. Kalksalz         | —                 | 3,1 Amm.-, Kali-, Kalk-,<br>Eisen-, Mang.- u. Kie-<br>selerde mit Pflanzens.<br>u. Phosphorsäure. | —                                    | —                           |
| —                                             | 7,0<br>gelber           | 3,0<br>bitter                                                 | —                 | 1,9 Weinstein; weins. u.<br>phosphors. Kalk; Gal-<br>lussäure.                                    | —                                    | 1,6 Ue-<br>berschuß         |
| —                                             | —                       | 4,0 fleischroth.<br>mit schwefels.<br>und salzs. Na-<br>tron. | —                 | 14,0 schwefels. und phos-<br>phors. Kalk u. Bitter-<br>erde; Mangan, Eisen u.<br>Kieselerde.      | 0 Jode                               | —                           |
| —                                             | —                       | —                                                             | 1,2               | 8,0 pilzs. u. phosphors.<br>Ammoniak.                                                             | 5,4 stick-<br>stoff. Mat.            | 10,4                        |
| —                                             | —                       | —                                                             | —                 | 29,4 schwefels. und salzs.<br>Kali; Milchs. u. Osmaz.                                             | —                                    | —                           |
| —                                             | —                       | —                                                             | —                 | Kali u. Kalksalze.                                                                                | 1,2<br>Mucus                         | 92,5                        |
| —                                             | —                       | 1,0<br>schleim.                                               | —                 | —                                                                                                 | —                                    | —                           |
| 5,0                                           | Blatt-<br>grün          | 25,0 mit essigs.<br>Thonerde u. an-<br>deren Salzen           | —                 | 6,0 pflanzens. u. schwe-<br>fels. Kali, Kalk, Bitter-<br>erde, Mangan u. Eisen                    | —                                    | —                           |
| tiges Fett, har-<br>gelber, fettar-<br>stoff. | —                       | —                                                             | —                 | —                                                                                                 | 7,5 leim-<br>artig, ela-<br>stisch.  | 5,4<br>mit Verl.            |
| —                                             | —                       | —                                                             | —                 | 2,0 Pilzs. mit pilzs. Kalk.                                                                       | 0,1 Os-<br>mazom                     | 94,0<br>1,8 Ue-<br>berschuß |
| 2,0<br>grünes                                 | —                       | 8,0<br>bitter                                                 | —                 | Pflanzens. und phosphors.<br>Ammoniak, Kali, Kalk,<br>Eisen u. Kieselerde.                        | —                                    | —                           |
| —                                             | 1,0<br>grünes           | 2,0 bitter<br>u. scharf                                       | —                 | 18,0 Kalk.<br>1,1 eisenh. phosphors. K.                                                           | 35,4 Thierl. nebst<br>ähnlichen Mat. | —                           |



## B. Phane

| I. Ganze Pflanzen.<br>a) Oekonomische:             | 1. Fa-<br>serst. | 2. Satz-<br>mehl.    | 3.<br>Gummi.                | 4.<br>Zucker.        | 5.<br>Fett. | 6.<br>Wachs    |
|----------------------------------------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|-------------|----------------|
| Asparagus vulgaris.<br>Spargel. (Herbststädt)      | 2,3              | —                    | —                           | —                    | —           | —              |
| Borago officinalis. Bo-<br>retsch. (Braconnot)     | —                | 40,9<br>Schleim      | —                           | —                    | —           | —              |
| Brassica oleracea. Kohl-<br>saft. (Schrader) . .   | —                | 0,63<br>grünes       | 2,89                        | —                    | —           | —              |
| Cannabis sativa. Hanf-<br>kraut (Bohlig) . .       | 184,0            | 14,0                 | 145,43<br>137,42<br>Schleim | —                    | —           | 4,5            |
| Indigofera tinctoria. In-<br>digo. (Chevreul) .    | —                | —                    | —                           | —                    | —           | —              |
| Isatis tinctoria. Waid-<br>pflanze. (Chevr.) .     | 4,95             | 1,95<br>grünes       | —                           | —                    | —           | —              |
| Lactuca sativa. Lattich-<br>saft. (Klink) . . .    | —                | —                    | —                           | —                    | —           | 10,0           |
| Lupinus albus. Kraut<br>der Lupine. (Crome)        | —                | 1,3<br>grünes        | —                           | —                    | —           | —              |
| Medicago sativa. Kraut<br>des Luzerns. (Crome)     | 14,35            | 2,2<br>grünes        | —                           | 0,78                 | —           | 0,37<br>grünes |
| Pisum sativum. Erbsen-<br>kraut. (Einhof) .        | 10,4             | 2,9<br>1,8<br>grünes | —                           | 4,6 süße<br>Substanz | —           | —              |
| Polygonum fagopyrum.<br>Buchweizenkr. (Crome)      | 10,0             | 4,84<br>grünes       | 1,29<br>Schleim             | —                    | —           | —              |
| Spergula arvensis.<br>Ackerspark. (Crome)          | 11,97            | 1,3<br>grünes        | —                           | —                    | —           | —              |
| Trifolium pratense. Kr.<br>des Klees (Crome) .     | 13,88            | 1,3<br>grünes        | —                           | 2,14                 | —           | —              |
| Trifolium repens. Kr. d.<br>weißen Klees. (Crome)  | 11,46            | 1,07<br>grünes       | —                           | 1,52                 | —           | —              |
| Urtica dioica. Brennes-<br>sel. (Bohlig) . . .     | 182,0            | 19,25                | 83,88<br>122,53<br>Schleim  | —                    | —           | 4,0            |
| Vicia narbonensis. Nar-<br>bon'sche Wicke. (Crome) | 11,45            | 3,83<br>grünes       | —                           | —                    | —           | —              |
| Vicia sativa. Wicken-<br>kraut. (Crome) . .        | 10,41            | 2,59<br>grünes       | —                           | —                    | —           | —              |



rogamen.

| 7. Harz.                                | 8. Farbst.                                              | 9. Ex-tractivst.                          | 10. Ei-weifs.                   | 11. Oxyde, Säuren u. Salze.                                                                                                                                                      | 12. An-dere St.                                                   | 13. Wasser.             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| —                                       | —                                                       | —                                         | 0,5                             | —                                                                                                                                                                                | Aspara-<br>gin.                                                   | 90,0                    |
| —                                       | —                                                       | —                                         | —                               | { 26,1 äpfels. Kali u. Kalk<br>2,3 essigs. Kalk.<br>1,1 Salpeter.                                                                                                                | —                                                                 | —                       |
| 0,5                                     | —                                                       | 2,34                                      | 0,29                            | { Schwefels., salzs., salpe-<br>ters., essigs., äpfels. u.<br>phosphors. Salze.                                                                                                  | —                                                                 | —                       |
| 1,5 mit<br>Chloro-<br>phyll.            | 11,55<br>grüner<br>brau-<br>ner u.<br>moder-<br>artiger | 71,0<br>Chloro-<br>phyll.                 | 49,0<br>aufl.<br>51,0<br>unauf. | 160,51 Aepfels. frei, mit<br>Kalk u. Magnesia.<br>55,32 essigs. Kali u. Ma-<br>gnesia. 3,08 Chlorkalk<br>und Gips; 49,24 klees.<br>Kalk; 4,5 phosphors.<br>Kalk; Schwefelspuren. | —                                                                 | 158,0 W.                |
| 3,0<br>roth m<br>etwas<br>Indigo        | 4,5 r.<br>Indigo<br>aus 10<br>Theil.                    | 1,2 mit<br>Gummi<br>und grü-<br>nem Stoff | —                               | { 0,2 kohlen. Kalk<br>0,2 Thonerde u. Eisenox.<br>0,3 Kieselerde.                                                                                                                | 0,6<br>eigene<br>Substanz<br>Essigs.                              | —                       |
| rothes<br>Harz                          | Indigo                                                  | —                                         | grünes<br>Eiw.                  | Citrons., schwefels. und<br>phosphors. Kalk; Eisen,<br>Mangan u. Salpeter.                                                                                                       | Ammon.<br>u. eigene<br>Stickst.<br>Mater.                         | 86,76 W.                |
| 6,5<br>Harth.<br>17,5<br>Feder-<br>harz | —                                                       | 55,0<br>bitter                            | —                               | —                                                                                                                                                                                | —                                                                 | 15,0                    |
| —                                       | —                                                       | —                                         | 1,76                            | —                                                                                                                                                                                | —                                                                 | 86,0                    |
| 0,18<br>braun.                          | —                                                       | 4,43 Sei-<br>fenst. mit<br>Salzen.        | 1,86                            | 0,83 phosphors. Kalk mit<br>Eiweifs.                                                                                                                                             | —                                                                 | 75,0                    |
| —                                       | —                                                       | 0,3 Sei-<br>fenstoff.                     | 0,4                             | Phosphors. Kalk.                                                                                                                                                                 | —                                                                 | 78,1                    |
| —                                       | —                                                       | 1,39 Sei-<br>fenstoff.                    | —                               | —                                                                                                                                                                                | —                                                                 | { 82,5 W.<br>0,04 Verl. |
| —                                       | —                                                       | 5,2 Sei-<br>fenstoff.                     | 2,29                            | 0,83 phosphors. Kalk.                                                                                                                                                            | —                                                                 | { 77,0 W.<br>1,41 Verl. |
| 0,08<br>braun.                          | —                                                       | 5,53 Sei-<br>fenstoff.                    | 2,09                            | 0,98 phosphors. Kalk.                                                                                                                                                            | —                                                                 | 76,0 W.                 |
| 0,21<br>braun.                          | —                                                       | 2,4 Sei-<br>fenstoff.                     | 1,51                            | 0,83 phosphors. Kalk.                                                                                                                                                            | —                                                                 | 80,0                    |
| 1,0 mit<br>Chlo-<br>roph.               | 19,21<br>grüner<br>braun.<br>u. mo-<br>derart.          | 63,5<br>Chloro-<br>phyll.                 | { 53,0<br>lösl.<br>58,5<br>unl. | { 119,5 Aepfels. frei, mit<br>Kalk u. Magnesia.<br>44,62 essigs. Kali<br>47,96 klees. Kalk                                                                                       | { 1,55 Chlorkalium;<br>Schwef.- u. Mod.sp.<br>7,5 phosphors. Klk. | 17,2 W.                 |
| —                                       | —                                                       | 3,62 Sei-<br>fenst. u.<br>Schleim.        | 0,67                            | —                                                                                                                                                                                | —                                                                 | 79,5 W.                 |
| —                                       | —                                                       | 7,64 Sei-<br>fenst. mit<br>Salzen.        | 1,95                            | —                                                                                                                                                                                | —                                                                 | { 77,0 W.<br>0,09 Verl. |



| I. Ganze Pflanzen.<br>b) Medicinische:                                       | 1. Fa-<br>serst. | 2. Satz-<br>mehl.    | 3.<br>Gummi.           | 4.<br>Zucker.                           | 5.<br>Fett.               | 6.<br>Wachs   |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|---------------|
| <i>Asclepias syriaca</i> . Saft d.<br>Seidenpflanze. (John)                  | —                | —                    | —                      | —                                       | —                         | —             |
| <i>Artemisia absinthium</i> .<br>Wermuthextr. (Brac.)                        | —                | 2,8                  | —                      | —                                       | —                         | —             |
| <i>Atropa belladonna</i> . Bel-<br>ladonnakraut. (Brandes)                   | 13,7             | 1,25                 | 8,33                   | —                                       | —                         | 0,7           |
| <i>Bubon galbanum</i> . Galba-<br>num-Harz. (Meissner)                       | —                | —                    | 27,6<br>1,8<br>Schleim | —                                       | —                         | —             |
| <i>Centaurea benedicta</i> . Be-<br>nediktenkr. (Stoltmann)                  | —                | —                    | 8,3                    | —                                       | —                         | —             |
| <i>Cochlearia officinalis</i> .<br>Löffelkrautsaft. (Brac.)                  | Holz-<br>faser.  | —                    | —                      | —                                       | —                         | —             |
| <i>Conium maculatum</i> .<br>Schierlingssaft. (Schra-<br>der) . . . . .      | —                | 0,80<br>grünes       | 3,52                   | —                                       | —                         | —             |
| <i>Datura stramonium</i> .<br>Stechapfelkr. (Prom-<br>nitz) . . . . .        | 5,15             | 0,04<br>grünes       | —                      | —                                       | —                         | —             |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> .<br>Wolfsmilchsaft. (John)                     | —                | —                    | 2,75                   | —                                       | —                         | —             |
| <i>Euphorbia gummifera</i> .<br>Euphorbium. (Brandes)                        | 5,60             | —                    | —                      | —                                       | —                         | 14,93         |
| <i>Heracleum gummiferum</i> .<br>Ammoniakgummi.<br>(Braconnot) . . . . .     | —                | 4,4<br>Bassorin      | 18,4                   | —                                       | —                         | —             |
| <i>Juniperus thurifera</i> .<br>Weihrauch. (Bracon.)                         | —                | —                    | 30                     | —                                       | —                         | —             |
| <i>Lactuca virosa</i> . Giftlat-<br>tichsaft. (Klink) .                      | —                | —                    | Gummi                  | —                                       | —                         | 8,75          |
| <i>Lamium purpureum</i> . Ge-<br>fleckter Taubnesselsaft<br>(John) . . . . . | —                | grünes               | —                      | —                                       | —                         | 0,2<br>harzig |
| *)<br><i>Polygala amara</i> . Kreuz-<br>blume. (Reinsch) .                   | 18,9             | —                    | 12,0                   | 14,6 mit<br>Kali- u<br>Kalksal-<br>zen. | 1,55 m.<br>Chlo-<br>roph. | 0,2           |
| <i>Saponaria officinalis</i> .<br>Seifenkrautsaft. (Brac.)                   | —                | —                    | —                      | —                                       | —                         | —             |
| *) <i>Papaver somniferum</i> .                                               | Opium.           | S. bei den Früchten. |                        |                                         |                           |               |



| 7. Harz.                               | 8. Farbst.     | 9. Ex-<br>tractivst.                                                                                          | 10 Ei-<br>weifs.           | 11. Oxyde, Säuren u. Salze.                                                                                         | 12. An-<br>dere St.                                         | 13. Wasser.                                                           |
|----------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 22,1 Harth.<br>10,4 Fed.h.             | —              | 3,3                                                                                                           | Ei-<br>weifs               | Weinsteinsäure.                                                                                                     | 3,3 Kleber.                                                 | 60,9                                                                  |
| 4,0 bit-<br>teres                      | —              | 50,1 thierisch<br>bitter.                                                                                     | —                          | 15,3 absynth. Kali.<br>5,5 Salpeters., salzs. u.<br>schwefels. Kali.                                                | 22,3 thier.<br>Mater.                                       | —                                                                     |
| 5,84 grünes                            | —              | 1,51 äpfels.<br>Atropin                                                                                       | 4,7 löslich<br>6,0 unlösl. | 7,47 essigsäure, klees.,<br>salzs. etc. Salze mit<br>Kupferoxyd.                                                    | 16,05 Pseudot-<br>oxyd.<br>6,9 Kleb.<br>3,4 flücht.<br>Oel. | 25,0 W.<br>2,05 Ver-<br>lust.                                         |
| 65,8                                   | —              | —                                                                                                             | —                          | Aepfelsäure Salze.                                                                                                  | 2,8 un-<br>auflösl.                                         | 2,0 W.                                                                |
| 4,5 grünes                             | —              | 15,5 Bitterst.                                                                                                | —                          | Schwefels. Kali und<br>Kalk, salzs. Kali.                                                                           | —                                                           | —                                                                     |
| —                                      | Bltt.-<br>grün | 48,33 süßs. in h.<br>W. lösl. 32,0 in<br>heißs. Wg. unlösl.                                                   | 32,0 in<br>unlösl.         | 15,34 pflanzens. Kali und<br>Kalk. 5,0 salzsaures u.<br>schwefels. Kali.                                            | Aether.<br>Oel.                                             | —                                                                     |
| 0,15                                   | —              | 2,73 Coniin?                                                                                                  | 0,31                       | Schwefels., salpeters., salzs. und<br>phosphors. Kali, Kalk, Bittererde,<br>Eisen u. Manganoxyd.                    | —                                                           | —                                                                     |
| 0,12                                   | —              | 0,58 gum-<br>miartig.<br>0,6 Da-<br>turin?                                                                    | 0,15                       | 0,23 phosphors. u. pflan-<br>zens. Kali u. Bittererde.                                                              | —                                                           | 91,25<br>Wasser.<br>1,28<br>Verlust.                                  |
| 13,8 scharf.<br>2,0 Federh.            | —              | 2,75                                                                                                          | 1,37                       | Weinsteinsäure.                                                                                                     | Aether.<br>Oel.                                             | 77,0                                                                  |
| 43,77 roth-<br>braun                   | —              | 4,84 Caut-<br>schuck.                                                                                         | —                          | 4,9 äpfelsaures Kali;<br>18,21 äpfels. Kalk.<br>0,55 schwefels. Kali u. K.<br>0,15 phosphors. Kalk.                 | —                                                           | 5,40 W.<br>m. flücht.<br>Oel.<br>7,2 W. m.<br>flücht. Oel<br>u. Verl. |
| 70,0                                   | —              | —                                                                                                             | —                          | —                                                                                                                   | —                                                           | —                                                                     |
| 56 rothg.<br>7,5 Harth.<br>22,5 Fed.h. | —              | 51,25 mit<br>and. St<br>Lactuc.?                                                                              | Ei-<br>weifs               | Schwefels., phosphors. u.<br>kohlen. Kali u. Kalk.<br>Lactucasäure, Salpeter,<br>lactucas. Kalk u. Bit-<br>tererde. | 5 flücht.<br>Oel.<br>Aether.<br>Oel.                        | —<br>10,0 W.                                                          |
| 0,07 grünes                            | —              | 0,69 mit<br>äpfels.<br>Kali u. K.<br>1,39 gum-<br>miartig.<br>5,0 Bit-<br>terst. mit<br>Wachs u.<br>Chloroph. | —                          | 0,27 Salpeter nebst phos-<br>phors., schwefels. und<br>salzs. Salzen.                                               | 0,69<br>Kleber.                                             | 95,82 W.                                                              |
| —                                      | —              | 73,0 Saponin mit<br>essigs. Kali.<br>2,5 weisse Mat.                                                          | 0,5                        | 24,0 Gallertsäure.<br>Gerbsäure.                                                                                    | 0,05 Stearop-<br>ten.                                       | 21,0 W.                                                               |
| —                                      | —              | —                                                                                                             | —                          | —                                                                                                                   | 27,5<br>th. Mat.                                            | 3,0<br>Ueber-<br>schufs.                                              |



| II. Wurzeln.<br>a) Oekonomisch - techn.              |                                       | 1. Fa-<br>serst. | 2. Satz-<br>m.        | 3. Gum-<br>u. Aehl.   | 4. Zucker.                                                           | 5. Ae-<br>ther. Oel.  | 6. Fett.                            |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Amomum curcuma. Cur-<br>cuma. (John)                 |                                       | 57,0             | —                     | 14,0                  | —                                                                    | 1,0                   | —                                   |
| Amomum zingiber. Wei-<br>fser Ingwer. (Buchholz)     |                                       | 8,0              | 8,3<br>Basso-<br>rin. | 12,5                  | —                                                                    | 1,56                  | —                                   |
| Anchusa tinctoria. Farb-<br>Ochsenzunge. (John)      |                                       | 18,0             | —                     | 6,25                  | —                                                                    | —                     | —                                   |
| Beta cicla. Runkelrüben-<br>wurzel. (Hermbstädt)     | 3,1 mit<br>Eiw.<br>(Brac.)<br>6,25 H. | —                | —                     | 1,25 H.               | 10,6 krystall mit<br>gummiart. Stoff.<br>(Brac.)<br>4,5 kryst. (H.). |                       | —                                   |
| Brassica oleracea. Schwe-<br>dische Rübe. (Hermbst.) | 5,3                                   | —                | —                     | 3,0<br>Schleim.       | 9,0<br>Schlmz.                                                       | Riechen-<br>de Subst. | —                                   |
| Brass. oler. napobrassica<br>Kohlrübe. (Hermbst.)    | 6,0 mit<br>Satzm.                     | Satz-<br>mehl.   | —                     | 3,5<br>Schleim.       | 9,0<br>Schlmz.                                                       | Flücht.<br>Stoff.     | —                                   |
| Brassica rapa. Wasser-<br>rübe. (Hermbst.)           | 7,2                                   | —                | —                     | 2,5<br>Schleim.       | 8,0<br>Schlmz.                                                       | Flücht.<br>Stoff.     | —                                   |
| Cichorium intybus. Ci-<br>chorie. (Juch)             | 72,0                                  | —                | —                     | —                     | Spuren.                                                              | —                     | —                                   |
| Cochlearia armoracia.<br>Meerrettig. (Einhof)        | 16 Lth.<br>a. 4 Pfd.                  | 3 Lth.<br>20 gr. | —                     | 3 Lth.                | 2 gr.                                                                | 20 gr.                | —                                   |
| Daucus carotta. Mohr-<br>rübe. (Hermbst.)            | 9,0                                   | —                | —                     | 1,7<br>Schleim.       | —                                                                    | 0,35                  | —                                   |
| Helianthus tuberosus.<br>Erdapfel. (Braconnot)       | —                                     | 3,0<br>Inulin.   | —                     | 1,22                  | 14,8 un-<br>krystall.                                                | —                     | 0,09<br>Oel.                        |
| Lathyrus tuberosus. Erd-<br>nufs. (Braconnot)        | 5,04                                  | 16,2             | —                     | —                     | 6,0                                                                  | Riech-<br>stoff.      | 0,18<br>ranzig,<br>wachs-<br>artig. |
| Pastinaca sativa. Pasti-<br>nake. (Crome)            | 7,66 m.<br>Extret.                    | 1,76             | —                     | 3,57                  | 5,47<br>Schleim-<br>zucker.                                          | —                     | —                                   |
| Rubia tinctoria. Färber-<br>röthe. (Buchholz)        | 22,5<br>roth                          | —                | —                     | 9,0<br>roth-<br>braun | —                                                                    | —                     | —                                   |
|                                                      |                                       | 1. Rothe.        | 2. Ge-<br>keimte      | 3. Keime.             | 4. Nie-<br>renkart.                                                  | 5. Gro-<br>sse rothe. | 6. Zuk-<br>ker-K.                   |
| Sola-<br>num<br>tuber.<br>Kar-<br>toffeln            | Faserstoff . . .                      | 7,0              | 6,8                   | 2,8                   | 8,8                                                                  | 6,0                   | 8,2                                 |
|                                                      | Stärke . . .                          | 15,0             | 15,2                  | 0,4                   | 9,1                                                                  | 12,9                  | 15,1                                |
|                                                      | Eiweifs . . .                         | 1,4              | 1,3                   | 0,4                   | 0,8                                                                  | 0,7                   | 0,8                                 |
|                                                      | Gummi m. Salzen                       | 9,2              | 3,7                   | 3,3                   | 0,0                                                                  | 0,0                   | 0,0                                 |
|                                                      | Wasser . . .                          | 75,0             | 73,0                  | 93,0                  | 81,3                                                                 | 78,0                  | 74,3                                |



| 7. Harz.                                           | 8. Farbst.                               | 9. Ex-<br>tractivst.                                                                                            | 10. Ei-<br>weiss. | 11. Oxyde, Säuren u. Salze.                                                                                                              | 12. An-<br>dere St.                            | 13. Wasser.                            |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 10-11,0<br>gelb.<br>3,6<br>scharf<br>ge-<br>würzh. | —                                        | 11—12,0<br>gelb.<br>26,0 durch Kali<br>ausgez.<br>0,65 bitter.<br>10,5 säuerlich.<br>1,0 lösl.<br>65,0<br>Oxyd. | —                 | —                                                                                                                                        | In Kali<br>lösl. Mat.                          | 5 — 7,0<br>mit Verl.                   |
| —                                                  | 5,5<br>har-<br>zig.                      | —                                                                                                               | —                 | —                                                                                                                                        | 19,75<br>Bassorin<br>ähnlich.                  | 11,9 W.                                |
| —                                                  | —                                        | 3,5 sü-<br>fser (H.)                                                                                            | 1,25<br>(H.)      | Schwefels., phosphors. u.<br>salzs. Kali u. Magnesia<br>(Payen).<br>0,5 Salze m. ätzend. St. H.                                          | 2,1 eigene<br>stickst.<br>Materie.<br>(Brac.). | 84,2 W.<br>(Brac.).<br>80,0 W.<br>(H.) |
| —                                                  | —                                        | —                                                                                                               | 2,0               | 0,5 Salze.                                                                                                                               | —                                              | 80,0 W.<br>0,3 Verl.                   |
| —                                                  | —                                        | —                                                                                                               | 2,5               | 0,5 Salze.                                                                                                                               | —                                              | 80,0 W.                                |
| —                                                  | —                                        | —                                                                                                               | 2,5               | 1,5 Salze.                                                                                                                               | —                                              | 79,0 W.                                |
| 3,0                                                | —                                        | 25,0 bit-<br>terer.                                                                                             | —                 | Ammoniaksalz, Spuren.                                                                                                                    | —                                              | —                                      |
| 6,7 gr.<br>bitter.                                 | —                                        | —                                                                                                               | 31,5<br>gr.       | 101,7 gr. fr. Essigs., es-<br>sigs. u. schwefels. Kalk                                                                                   | —                                              | 3 Pfd.<br>4 Lth. W.                    |
| —                                                  | —                                        | 1,5<br>Mannit.                                                                                                  | 1,1               | 6,3 Salze.                                                                                                                               | —                                              | 80,0 W.                                |
| —                                                  | —                                        | —                                                                                                               | 0,99              | 1,24 äpfels, citrons., salzs.<br>u. phosphors. Kali.<br>0,025 Kieselerde.<br>0,355 citrons., weins., phos-<br>phors. u. schwefels. Kalk. | —                                              | 77,2 W.                                |
| —                                                  | —                                        | —                                                                                                               | 2,8               | 0,04 äpfels. Kali.<br>0,02 phosphors. Kali.<br>0,52 versch. Salze.                                                                       | 3,0 thier.<br>Materie.                         | 65,6 W.                                |
| —                                                  | —                                        | —                                                                                                               | 2,09              | —                                                                                                                                        | —                                              | 79,45                                  |
| 1,2<br>Krapp-<br>roth.                             | 1,9<br>rothbr.<br>in K. u.<br>Alk. lösl. | 39,0 Krapp.<br>0,6 beissender<br>Extract.                                                                       | —                 | 1,8 pflanzens. Kalks. und<br>Farbstoff.                                                                                                  | 4,6 in<br>Kali lösl.<br>Mater.                 | 12,0 W.<br>7,4 Verl.                   |

| 7. Peru-<br>viansche. | 8. Eng-<br>lische. | 9. Zwie-<br>belkart. | 10. Voigt-<br>ländische | 11. Pariser. |                                                        |
|-----------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------------------------|
| 5,2                   | 6,8                | 8,4                  | 7,1                     | 6,79         | } 1—6. (Einhof).<br>7—10. (Lampadius).<br>11. (Henry). |
| 15,0                  | 12,9               | 18,7                 | 15,4                    | 13,30        |                                                        |
| 1,9                   | 1,1                | 0,9                  | 1,2                     | 0,92         |                                                        |
| 1,9                   | 1,7                | 1,7                  | 2,0                     | 4,70         |                                                        |
| 76,0                  | 77,5               | 70,3                 | 74,3                    | 73,12        |                                                        |



| II. Wurzeln.                                                                                    | 1. Fa-<br>serst.             | 2.<br>Satzm.                 | 3.<br>Gummi.                | 4.<br>Zucker.               | 5. Ae-<br>ther. Oel. | 6.<br>Fett.        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------|
| b) Medicinische Pflanzen.                                                                       |                              |                              |                             |                             |                      |                    |
| <i>Acorus calamus</i> . Kalmus.<br>( <i>Trommsd.</i> ) . . . . .                                | 21,5                         | 1,6<br>inulin-<br>artig.     | 5,5 mit<br>phosph.<br>Kali. | —                           | 0,1                  | —                  |
| <i>Alpinia galanga</i> . Galgant-<br>wurzel. ( <i>Buchholz</i> )                                | 21,65                        | 41,5<br>Basso-<br>rin.       | 8,9                         | —                           | 0,5                  | —                  |
| <i>Amomum zedoaria</i> . Zitt-<br>wer. ( <i>Buchholz</i> ) . . . . .                            | 12,89                        | 3,6<br>9,0<br>Bas-<br>sorin. | 4,5                         | —                           | 1,42                 | —                  |
| <i>Angelica archangelica</i> .<br>Angelikwurzel. ( <i>Buchh.</i> )                              | 8,6                          | 5,4                          | 31,75                       | —                           | 0,7                  | —                  |
| <i>Anthemis pyrethrum</i> .<br>Bertramw. ( <i>Gautier</i> )                                     | 35                           | 33<br>Inulin.                | 11                          | —                           | Spuren.              | 5 harz-<br>artiges |
| <i>Arnica montana</i> Wol-<br>verley. ( <i>Pfaff</i> ) . . . . .                                | 51,5                         | 9,0                          | —                           | —                           | 1,5                  | —                  |
| <i>Aristolochia serpentaria</i><br>Schlangenw. ( <i>Buchh.</i> )                                | 62,4                         | —                            | 18,1                        | —                           | 0,5                  | —                  |
| <i>Aristolochia antihyste-<br/>rica</i> . Rinde der Wur-<br>zel. ( <i>Wittstein</i> ) . . . . . | 9,07<br>aus 20<br>gran.      | 0,55                         | —                           | —                           | Wenig.               | —                  |
| <i>Arum maculatum</i> . Arons-<br>wurzel. ( <i>Buchholz</i> )                                   | —                            | 71,0 m.<br>Wass.             | 5,6                         | 4,4<br>Schlmz.              | —                    | 0,6<br>Oel.        |
| <i>Bryonia alba</i> . Zaunrübe.<br>( <i>Brandes</i> ) . . . . .                                 | 15,25<br>1,0 stär-<br>keart. | 2,0                          | 14,9<br>0,27<br>Schleim.    | 10,0<br>Schleim-<br>zucker. | —                    | —                  |
| <i>Callicocca ipecacuanha</i> .<br>Rinde d. Wurzel. ( <i>Pel-<br/>letier</i> ) . . . . .        | Inner.<br>66,6<br>20,0       | 20,0<br>42,0                 | 5,0<br>10,0                 | Spuren.<br>2,0 mit<br>Talg. | Spuren.              | —                  |
| <i>Convolvulus purga</i> . Ja-<br>lapp. ( <i>Widmann</i> ) . . . . .                            | 339,5<br>nebst<br>Verl.      | 80,0                         | —                           | 20,0<br>Mannit.             | —                    | —                  |
| <i>Convolvulus jalappa</i> . Ja-<br>lapp. ( <i>Cad. d. Gassi-<br/>court</i> ) . . . . .         | 29,0                         | 2,5                          | —                           | —                           | —                    | —                  |
| <i>Convolvulus scammonia</i> .<br>Skammonium. ( <i>Marq</i> )                                   | 1,5 mit<br>Eiw.              | 1,75 m.<br>Kleber            | 3,0 mit<br>Salzen.          | —                           | —                    | —                  |
| <i>Cynanchum monspelia-<br/>cum</i> . Skammonium.<br>( <i>Marquart</i> ) . . . . .              | —                            | —                            | 3,5                         | —                           | —                    | —                  |
| <i>Asclepias smyrnea?</i><br>Skammon. ( <i>Marquart</i> )                                       | 33 mit<br>Extret.            | 19,5 m.<br>Schlm.            | 21 mit<br>Gips.             | —                           | —                    | —                  |
| <i>Corydalis tuberosa</i> .<br>( <i>Wackenroder</i> ) . . . . .                                 | 49,2                         | 21,1                         | 9,21 mit<br>Salzen.         | Schleim-<br>zucker.         | —                    | —                  |



| 7. Harz.                   | 8. Extractivstoff.                                        | 9. Ei-<br>weiss. | 10. Oxyde, Säuren u. Salze.                                                                                | 11. An-<br>dere St.                             | 12. Wasser.            |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| 23 Weichharz.              | 3,3 mit salzs. Kali.                                      | —                | —                                                                                                          | —                                               | 65,7                   |
| 4,5 scharfes Weichh.       | 9,7 etwas zusammenzieh.                                   | —                | —                                                                                                          | —                                               | { 12,3 W.<br>1,3 Verl. |
| 3,6 bitteres würz. Weichh. | { 1,25 bitter, würzig.<br>10,5 ähnlich mit salzs. Salzen. | —                | —                                                                                                          | 93,0 durch Kali ausgez. Mat.                    | —                      |
| 6,02 scharfes Weichh.      | { 26,4 auflösl.<br>0,66 oxyd.                             | 0,97             | —                                                                                                          | —                                               | { 17,5 W.<br>2,0 Verl. |
| —                          | 14 gelber.                                                | —                | Chlorcalcium, Spuren.                                                                                      | —                                               | —                      |
| 6,0 scharf.                | 32,0 eisengrünender.                                      | —                | —                                                                                                          | —                                               | —                      |
| 2,85 grüngelb.             | 1,7 „                                                     | —                | —                                                                                                          | —                                               | 14,45 W.               |
| 1,15 Weichh.               | 5,40 gummiartiger.                                        | 0,06             | { 0,15 schwefel- und salzs. Kali.<br>0,24 kohlen. u. phosphors. sauren Kalk.<br>0,2 Kieselerde m. Eisenox. | 0,25 Cerin.                                     | 2,0 W.                 |
| 0,13 Hartharz              | mit Chlorkalium u. Calcium.                               | —                | 1,3 phosphors. u. kohlen. Kalk u. Kali.                                                                    | —                                               | —                      |
| 0,16 Harz                  | —                                                         | —                | { 0,5 phosphors. Bitter- u. Thonerde.<br>1,0 äpfels. Bittererde.                                           | 1,9 Bryonin.                                    | 2,0 W.                 |
| 2,1 mit Wachs.             | 1,7                                                       | 6,2              | —                                                                                                          | { 1,5 Emet.<br>6,0 Wchs.<br>1,6 Emet.           | 4,8 Verl.<br>4,0 Verl. |
| 1,3 Weichh.                | 2,45 nicht emetisch.                                      | —                | —                                                                                                          | 110,0 kleberartiger Stoff.<br>5,0 braune Säure. | —                      |
| —                          | —                                                         | —                | 10,0 essigs. Kali.<br>10,0 Asche.                                                                          | —                                               | —                      |
| 227,5                      | 140,0                                                     | —                | —                                                                                                          | —                                               | —                      |
| 10,0                       | 44,0 gummiartig.                                          | 2,5              | { 0,8 phosphors. Kalk; 1,6 Chlorkal.<br>0,6 eigene Säure mit Kali, Kalk u. Eisenoxyd.                      | —                                               | 2,4 W.<br>6,6 Verl.    |
| 81,25                      | 4,5 „                                                     | —                | { 3,75 Thonerde, kohlen. Kalk- u. Bittererde.<br>3,5 Sand.                                                 | 0,75 Wachs.                                     | —                      |
| 29 in Aether lösl.         | —                                                         | 19,0             | { 2,6 Chlormagnesium mit Extractivstoff.                                                                   | 14 Wachs<br>6 Leim mit Salz.                    | —                      |
| 2,5 — unlöslich.           | —                                                         | —                | —                                                                                                          | —                                               | —                      |
| 4,5 Alphah. mit Wachs.     | 13 Extractivstoff.                                        | —                | 7,5 Salze, Kieselerde etc.                                                                                 | —                                               | —                      |
| 1,5 Betaharz.              | —                                                         | —                | —                                                                                                          | —                                               | —                      |
| 0,81 grün.                 | —                                                         | 1,84             | Aepfels. u. schwefels. Klk. Chlorkalium.                                                                   | 17,78 Corydalin.                                | 78,3 W.                |



| II. Wurzeln.                                                        | 1. Fa-<br>serst.           | 2.<br>Satzm.                    | 3.<br>Gummi.                                  | 4.<br>Zucker.                | 5. Ae-<br>ther. Oel             | 6.<br>Fett.             |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| b) Medicinische Pflanzen.                                           |                            |                                 |                                               |                              |                                 |                         |
| <i>Crameria triandra</i> . Ra-<br>tanhia. ( <i>Trommsdorff</i> )    | 15,0                       | —                               | 17,5                                          | —                            | —                               | —                       |
| — — ( <i>Vogel</i> )                                                | 48,0                       | 0,5                             | 1,5                                           | —                            | —                               | —                       |
| <i>Ferula assafoetida</i> .<br>( <i>Brandes</i> )                   | 4,6 mit<br>Sand.           | 6,4<br>Schlm.                   | 19,4 mit<br>Salzen.                           | —                            | 4,6                             | —                       |
| <i>Geum urbanum</i> . Nelken-<br>wurz. ( <i>Trommsd</i> )           | 30,0                       | 9,2<br>basso-<br>rinar-<br>tig. | 15,8<br>durch<br>Natron<br>ausgez.            | —                            | 0,04                            | —                       |
| <i>Inula helenium</i> . Alant-<br>wurz. ( <i>John</i> )             | 5,5                        | 36,7<br>Inulin.                 | 4,5                                           | —                            | 0,3 — 0,4<br>kampher-<br>artig. | —                       |
| <i>Menispermum palmatum</i> .<br>Columbowurz. ( <i>Planche</i> )    | 39,0                       | 33,0                            | 9,0                                           | —                            | Aether.<br>Oel.                 | —                       |
| <i>Marantha arundinacea</i> .<br>Arrowrot. ( <i>Benzon</i> )        | 6,0                        | 26,0                            | —                                             | —                            | 0,07                            | —                       |
| <i>Pastinaca opeponax</i> .<br>( <i>Pelletier</i> )                 | —                          | 4,2                             | 33,4                                          | —                            | Spuren.                         | —                       |
| <i>Polygala senega</i> . Sene-<br>gawurz. ( <i>Gehlen</i> )         | 46,0                       | —                               | 9,5 mit<br>Eiweiss.                           | —                            | —                               | —                       |
| <i>Psychotria emetica</i> . Ipe-<br>cacuanha. ( <i>Pelletier</i> )  | Holz-<br>faser.            | Stärke                          | Gummi.                                        | —                            | —                               | 12,0                    |
| <i>Rheum palmatum</i> . Rha-<br>barber. ( <i>Schrader</i> )         | 47,0                       | —                               | 14,8<br>Schleim.                              | —                            | —                               | —                       |
| — Resultate versch. Ver-<br>fasser im Mittel. ( <i>Buchn.</i> )     | 15 mit<br>Was-<br>ser.     | 5,0                             | 25 Basso-<br>rin oder<br>gallertig.<br>Subst. | 11 ( <i>Bran-<br/>des</i> ). | —                               | —                       |
| <i>Saponaria officinalis</i> . Sei-<br>fenwurz. ( <i>Buchholz</i> ) | —                          | 33,0 m.<br>Basso-<br>rin.       | 6,0                                           | —                            | —                               | —                       |
| <i>Scilla maritima</i> . Meer-<br>zwiebel. ( <i>Vogel</i> )         | 3,92 m.<br>weins.<br>Kalk. | —                               | —                                             | 35,0 mit<br>Scillitin.       | Flücht.<br>Schärfe.             | —                       |
| <i>Valeriana officinalis</i> .<br>( <i>Trommsd.</i> )               | 63,0                       | Stärke                          | 18,75                                         | —                            | 1,2                             | —                       |
| <i>Helleborus niger</i> . Christ-<br>wurz. ( <i>Riegel</i> )        | 552,0                      | —                               | 32,0 mit<br>phos-<br>phors.<br>Kalk.          | —                            | Spuren.                         | 35,0<br>scharf.<br>Oel. |

| III. Stämme (od. Stengel).                                            | 1. Fa-<br>serst.       | 2. Satz-<br>mehl.            | 3.<br>Gummi.                   | 4.<br>Zucker. | 5. Ae-<br>ther. Oel. |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------|
| a) Oekonom.-techn. Pflanz.                                            |                        |                              |                                |               |                      |
| <i>Galactodendron utile</i> . Milch<br>des Kuhbaums. ( <i>Solly</i> ) | —                      | —                            | 4,87 mit Extract u.<br>Salzen. | —             | —                    |
| <i>Helianthus annuus</i> . Mark<br>der Sonnenblume ( <i>John</i> )    | 10,2<br>Me-<br>dullin. | 1,0 mit<br>Aepfel-<br>säure. | —                              | —             | —                    |



| 7. Harz.                 | 8 Extractivstoff.                                       | 9. Ei-<br>weiss. | 10. Oxyde, Säuren u. Salze.                                                                        | 11. An-<br>dere St.                              | 12. Wasser.             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|
| —                        | 25,0 durch Kali<br>ausgez.                              | —                | 42,5 eisengrünender Gerb-<br>stoff.                                                                | —                                                | —                       |
| —                        | 40,0                                                    | —                | —                                                                                                  | —                                                | 10,0 Verl.              |
| 48,85                    | 1,4 mit essigs.<br>u. äpfelsau-<br>rem Kali.            | —                | 0,4 äpfels. Kalk.<br>0,2 schwefels. Kalk.<br>3,5 koh lens. Kalk.                                   | 0,4 Ei-<br>senox. u.<br>Th.erde.                 | 6,0 W.                  |
| 4,0                      | —                                                       | —                | 10,0 eisenbläuender Gerb-<br>stoff.<br>31,0 nicht in Alkohol lös-<br>licher Gerbstoff.             | —                                                | —                       |
| 1,7<br>weich,<br>scharf. | 36,7 bitterer.<br>13,9 oxydirter                        | Geron-<br>nenes. | Kali-, Kalk- u. Bitter-<br>erdesalze.                                                              | 0,6<br>Wachs.                                    | —                       |
| —                        | 13,0 gelber<br>Bitterstoff.                             | —                | —                                                                                                  | 6,0 eigne<br>nicht in<br>Alk. auf-<br>lösl. Mat. | —                       |
| —                        | 0,6 gummihal-<br>tig.                                   | 1,58             | 0,25 Chlorecalcium.                                                                                | —                                                | 65,6 W.                 |
| 42 roth-<br>gelb.        | 1,6 bittere<br>Substanz.<br>9,8 salzartige<br>Substanz. | —                | 2,8 Aepfelsäure.                                                                                   | 0,3<br>Wachs<br>mit Caut-<br>schuck.             | 5,9 W.                  |
| 7,5<br>weich.            | 26,85 süfser u.<br>kratzender.                          | —                | —                                                                                                  | 6,5<br>Senegin.                                  | 4,0 Verl.               |
| —                        | —                                                       | —                | Gallussäure.                                                                                       | 9,0<br>Emetin.                                   | —                       |
| 2,8                      | 24,0 Rhabar-<br>barin.                                  | —                | 9,0 klees. Kalk.                                                                                   | —                                                | 2,4 Verl.               |
| —                        | 19 Extr. nebst<br>Gerbs. u. har-<br>ziger Subst.        | —                | 8 auflösl. Salze m. Gummi<br>6 klees. Kalk.<br>2 phosphors. u. schwefels.<br>Kalk nebst Eisenoxyd. | —                                                | —                       |
| 0,25<br>braun,<br>weich. | 0,25 verschie-<br>dene Extr.                            | —                | —                                                                                                  | 2,5 weifs,<br>unbek.<br>Natur.                   | 13,0.<br>2,75.<br>Verl. |
| —                        | 34,0 Saponin.                                           | —                | 24,0 Gerbsäure.                                                                                    | —                                                | —                       |
| 6,25<br>riechend.        | 12,5 unaufl. in<br>absol. Alkoh.<br>Baldrianst.?        | —                | Aepfels. Kali u. Bittererde<br>Schwefels. u. phosphors.<br>Kalk.                                   | —                                                | —                       |
| —                        | 86,0 bittere<br>Stoffe.                                 | 13,5             | 135,5 Kali- u. Kalksalze<br>mit braunem Farbst.<br>9,5 phosphors. Kalk- u.<br>Thonerde.            | —                                                | 115,5 W.<br>u. Verl.    |

| 6. Harz. | 7. Extractivstoff. | 8. Ei-<br>weiss.  | 9. Oxyde, Säuren u. Salze.                          | 10. An-<br>dere St.  | 11. Wasser. |
|----------|--------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|-------------|
| —        | —                  | 3,06 m.<br>Gluten | Essigsäure u. Salze.                                | 30,57 Ga-<br>lactin. | 62 W.       |
| —        | —                  | —                 | 1,5 Salpeter.<br>1,0 phosphors. und salzs.<br>Kali. | —                    | 68,3 „      |



| III. Stämme (od. Stengel).                                      | 1. Fa-<br>serst.    | 2. Satz-<br>mehl.     | 3.<br>Gummi.                          | 4.<br>Zucker.                 | 5. Ae-<br>ther. Oel. |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| a) Oekonom.-techn. Pflanz.                                      |                     |                       |                                       |                               |                      |
| Hevea cautchuc. Cautschuk.<br>(Faraday)                         | —                   | —                     | 2,9 in Wasser lös-<br>liche Substanz. |                               | —                    |
| Hordeum vulgare. Unreifes<br>Stroh. (Einhof)                    | 9,5                 | 2,4<br>grünes.        | —                                     | —                             | —                    |
| — Reifes Gerstenstroh                                           | 68,7                | —                     | —                                     | —                             | —                    |
| Morus tinctoria. Gelbholz.<br>(George)                          | 74,0                | —                     | 2,0                                   | —                             | —                    |
| Saccharum<br>officinalis.<br>Zuckerrohr<br>(Hervy) *).          | A. {                | Unausge-<br>presstes  | —                                     | Unkryst. Krystallis.          |                      |
|                                                                 |                     |                       |                                       | 16,5                          | 41,44                |
|                                                                 | B. {                | Ausge-<br>presstes    | —                                     | 7,0                           | 13,4                 |
|                                                                 |                     |                       |                                       | 10,2                          | 51,3<br>roth.        |
|                                                                 | B. {                | Unausge-<br>presstes  | —                                     | 14,7                          | 12,5                 |
|                                                                 |                     |                       |                                       | —                             | —                    |
| Ulmus campestris. Ulmen-<br>saft. (Vauquelin)                   | —                   | —                     | —                                     | —                             | —                    |
| Zea mays. Blühende grüne<br>Stengel. (Burger)                   | 12,1                | —                     | —                                     | 6,2<br>Schleimz.              | —                    |
| — Getrocknete grüne Steng.                                      | 64,1                | —                     | —                                     | 33,4                          | —                    |
| — reife Stengel nach Ab-<br>nahme der Kolben                    | 18,5                | 3,2                   | —                                     | 10,4                          | —                    |
| — reife getrocknete Stengel                                     | 57,0                | 10,1                  | —                                     | 32,0                          | —                    |
| b) Medicinische Pflanzen.                                       |                     |                       |                                       |                               |                      |
| Bonplandia trifol. Augustu-<br>rarinde. (Fischer)               | 89,1                | 5,7                   | —                                     | —                             | 0,3<br>scharf. {     |
| Buena pitaya. Pitaya-China.<br>(Marat.)                         | 6 Unz.<br>81 gr.    | —                     | 420 gr.                               | —                             | —                    |
| Cinchona pubescens. Gelb-<br>braune China. (Berz.)              | 73,75               | 2,7 gum-<br>miartig.  | —                                     | —                             | —                    |
| Croton cascarilla. Casca-<br>rille. (Trommsd.)                  | 65,6                | —                     | 18,7 mit<br>Bittererde<br>u. Salzen   | —                             | 1,6                  |
| Fraxinus ornus. Manna.<br>(Buchholz)                            | 0,2 kle-<br>berart. | —                     | 1,5<br>süßs. {                        | 60,0 Mannaz.<br>5,5 Schleimz. | —                    |
| Laurus cassia. Rinde der<br>Cassie. (Buchholz)                  | 64,3                | bassorin-<br>artiges. | —                                     | —                             | 0,8                  |
| Mimosa catechu. Catechu.<br>(Davy)                              | —                   | —                     | 6,5                                   | —                             | —                    |
| Pinus sylvestris. Innerer<br>Theil der jungen Rinde.<br>(Berz.) | —                   | —                     | —                                     | —                             | Spuren.              |
| Solanum pseudoquina.<br>Rinde. (Vauquelin)                      | 66,7                | Etwas<br>Stärke.      | 3,16<br>stickst.h.                    | —                             | —                    |

\*) Zuckerrohr von Guadeloupe, zweierlei Sorten: A. Auf tiefem, kalk düngtem Boden; jede Sorte vor und nach dem Ausgießen untersucht.



| 6. Harz.                 | 7. Extractivstoff.                                                                   | 8. Eiweiss.   | 9. Oxyde, Säuren u. Salze.                                | 10. Andere St.                                            | 11. Wasser.      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|
| 31,7 rein. Cautsch.      | 7,13 bitter, stickstoffhalt.                                                         | 1,9 mit Wachs | Freie, Eisenoxyd grün färbende Säure.                     | —                                                         | 56,37 W.         |
| —                        | 3,2 Seifenst.                                                                        | 0,7           | —                                                         | —                                                         | 82,8 W.          |
| —                        | 18,7 Seifenst.                                                                       | 1,6           | —                                                         | —                                                         | 1,4 Verl.        |
| 9,0                      | 9,1 Farbst. m. Gallussäure.                                                          | —             | 4,0 Gerbsäure.                                            | —                                                         | 10,9 W.          |
| —                        | 0,26 Extract. 0,3 lösl. Salze. Etwas Extractivstoff.                                 | —             | 0,9 schwefels. Salze und Oxyde.                           | 1,0 Wachs.                                                | 0,1 Verl.        |
| —                        | 0,29 Extract. 1,09 lösl. Salz. Etwas Extractivstoff.                                 | —             | 1,66 Asche.                                               | 1,6                                                       | 10,4 W.          |
| —                        | —                                                                                    | —             | 1,2 schwefels. Salze und Oxyde.                           | 1,08                                                      | 9,2 „            |
| —                        | —                                                                                    | —             | 2,2 Asche.                                                | 1,5                                                       | 8,2 „            |
| —                        | —                                                                                    | —             | 0,889 essigs. Kali. 0,076 kohlen. Kalk.                   | 0,102 eigene Subst.                                       | 7,0 „            |
| —                        | —                                                                                    | 0,4           | —                                                         | —                                                         | 98,933 „         |
| —                        | —                                                                                    | 2,5           | —                                                         | —                                                         | 81,3 „           |
| —                        | —                                                                                    | 0,3           | —                                                         | —                                                         | —                |
| —                        | —                                                                                    | 0,9           | —                                                         | —                                                         | 67,6 „           |
| 1,7 bitteres Hartharz.   | 1,9 balsamisch. Weichh.                                                              | —             | —                                                         | 3,7 Augustura-bitter.                                     | —                |
| 0,2 Federharz.           | 1 Unz. 60 gr. in Alk. lösl. 36 gr. in Salz-säure lösl. 3 Unz. i. klkh. Kali löslich. | —             | 204 gr. Gerbsäure. 8 gr. Chinasäure. 60 gr. chinas. Kalk. | 17 gr. Chinin. 80 gr. Cinchonin. 18 gr. eigenes Alkaloid. | —                |
| 0,5 grünes.              | 6,87 bitterer, syrup-artiger (Chinin). 1,25 Extractabsud d. Holzes.                  | —             | 7,35 Gerbsäure. 2,5 chinas. Kali u. Kalk.                 | —                                                         | 5,08 Verlust.    |
| 15,1 balsamisch, bitter. | —                                                                                    | —             | —                                                         | —                                                         | —                |
| —                        | 0,8 gummiar-tiger.                                                                   | —             | —                                                         | Bitterer Farbst.                                          | 32,0 W. u. Verl. |
| 4,0 braunglb.            | 14,6 gummiar-tiger.                                                                  | —             | —                                                         | —                                                         | —                |
| —                        | —                                                                                    | —             | 54,0 Gerbsäure. 5,0 Kalk, Thon u. Sand.                   | 34,0 eigene schwer lösliche Materie.                      | —                |
| 6,92 weiches.            | 15,0 zucker- u. bitterstoffhalt.                                                     | —             | 6,65 Gerbsäure. 0,53 chinas. Kalk.                        | 18,5 ge-latiniren-der Stoff.                              | 5,25 W. u. Verl. |
| 2,0 in W. erweichb.      | 8,0 braungelb, bitter.                                                               | —             | 5 — 6 klees. Kalk, Aep-fels. mit Kali, Kalk etc.          | 0,1 aro-mat. Fett.                                        | —                |

haltigem, fruchtbaren Boden gepflanzt. B. Auf magerem, aber gut ge-



| IV. Blätter.                                                                              | 1.<br>Faserst. | 2<br>Stärke.                  | 3.<br>Gummi.                        | 4. Ae-<br>ther. Oel.                   | 5.<br>Harz.                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Aconitum napellus</i> . Eisenhut. ( <i>Buchholz</i> ) . . .                            | 15,0           | —                             | 3,75                                | —                                      | 5,0                              |
| <i>Aloë succotrina</i> . Saft. ( <i>Trommsdorff</i> )                                     | 0,6            | —                             | —                                   | —                                      | 25,0                             |
| <i>Aloë hepatica</i> . Saft der Leberaloë. ( <i>Trommsd.</i> )                            | —              | —                             | —                                   | —                                      | 6,25                             |
| <i>Atropa belladonna</i> . (Siehe I. Ganze Pflanzen, b) Medicinische).                    | —              | —                             | —                                   | —                                      | —                                |
| <i>Cassia orientalis</i> . Extract der Sennablätter. ( <i>Bracon.</i> )                   | —              | —                             | 31,0<br>braun.                      | —                                      | —                                |
| <i>Calendula officinalis</i> . Frische Ringelblumenblätter. ( <i>Geiger</i> ) . . . . .   | 6,9            | 0,05                          | 0,39                                | —                                      | 0,35<br>Wachs.                   |
| <i>Conium maculatum</i> . Frischer Saft der Schierlingsblätter. ( <i>Schrader</i> ) . . . | —              | 0,8 grün.                     | 3,52                                | —                                      | 0,15                             |
| <i>Digitalis purpurea</i> . Rother Fingerhut ( <i>Rein u. Haase</i> )                     | 52,0           | —                             | 15,0 mit<br>pflanzen-<br>saur. Kali | —                                      | 5,5 fett-<br>artig, gif-<br>tig. |
| — — ( <i>Radig</i> )                                                                      | 43,6           | —                             | —                                   | —                                      | —                                |
| <i>Helianthus tuberosus</i> . Frische Blätter und Stengel. ( <i>Zenneck</i> ) . . . . .   | 900 gr.        | 725 gr.<br>grünes<br>Satzmehl | —                                   | —                                      | —                                |
| <i>Menyanthes trifoliata</i> . Fieberklee. ( <i>Trommsd.</i> ) .                          | 15,6           | 0,2<br>Inulin.                | 2,52<br>braunes.                    | —                                      | 0,12                             |
| <i>Morus alba</i> . Maulbeerblätter. 100 Thle. ( <i>Lassaigne</i> )                       | 17,7           | —                             | 8,1 ge-<br>färbter<br>Schleim.      | —                                      | —                                |
| <i>Quercus infectoria</i> . Gall-<br>äpfel der Blätter. ( <i>Davy</i> )                   | 63,0           | —                             | —                                   | ( $\frac{0,5}{100}$<br><i>Hagen</i> ). | —                                |
| <i>Salvia officinalis</i> . Frische Blätter. ( <i>Ilisch</i> ) . . .                      | 15,87          | —                             | 1,51                                | 0,16                                   | 2,9 grün.                        |
| <i>Thea bohea</i> , s. <i>viridis</i> . ( <i>Mulder</i> )                                 | —              | —                             | —                                   | —                                      | —                                |
| Chine- { <i>Haysan</i> oder grüner                                                        | 17,08          | —                             | 8,56                                | 0,79                                   | 2,22                             |
| sischer { <i>Congo</i> od. schwarzer                                                      | 28,32          | —                             | 7,28                                | 0,60                                   | 3,64                             |
| Japa- { <i>Haysan</i> oder grüner                                                         | 18,20          | —                             | 12,20                               | 0,98                                   | 1,64                             |
| nischer { <i>Congo</i> od. schwarzer                                                      | 27,00          | —                             | 11,08                               | 0,65                                   | 2,44                             |



| 6.<br>Extractivstoff.                                     | 7.<br>Alkal. St.    | 8. Ei-<br>weiß. | 9.<br>Oxyde, Säuren u. Salze.                                                                                                    | 10. An-<br>dere St.                              | 11.<br>Wasser.           |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| 2,81 bitter u. säuerlich, mit Essigs., Aepfels. u. Salze. | Akonitin (Brandes). | 2,22            | 1,0 äpfelsaur. u. citrons. Kalk; Chlorkalium u. Chlorcalcium.                                                                    | —                                                | —                        |
| 74,4 Aloëbitt.                                            | —                   | Geronenes.      | Spuren von Gallussäure.                                                                                                          | —                                                | —                        |
| 81,25 Aloëbitt.                                           | —                   | 12,8            | —                                                                                                                                | —                                                | —                        |
| 53,0 Sennabitter.                                         | —                   | —               | 8,7 essigs. Kalk; salzs. Kali.<br>3,7 pflanzens. Kalk.<br>0,67 Aepfels. mit Bittererde.<br>1,59 äpfels. Salze.<br>0,14 Salpeter. | 6,2 thier. schleim. Materie.<br>0,54 Calendulin. | 4,2 Ueber-<br>schufs.    |
| 2,64 Bitterst. m. salzs. Kali.                            | 0,13 Kleber.        | 0,21 lösl.      | Essigsäure und verschiedene, auch äpfels. Salze.                                                                                 | —                                                | 92,49 W. mit den Salzen. |
| 2,73.                                                     | —                   | 0,31            | —                                                                                                                                | —                                                | 5,5 W.<br>5,0 Verl.      |
| 15,0.                                                     | —                   | —               | 2,0 klees. Kali.                                                                                                                 | —                                                | —                        |
| 14,7 kratzen-<br>der.                                     | 8,6 Digitalin.      | 9,3             | 11,0 Essigsäure.<br>3,2 Kali.<br>3,7 Eisenoxydul.<br>Aus 2470 gr. tr. Blättern                                                   | 6,0 Chlorophyll.                                 | —                        |
| 156 gr. zuckerhaltiger.                                   | —                   | 39 gr.          | Asche { 116 gr. kohls. Kali<br>142 gr. kohls. u. phosphors. Kalk.<br>32 gr. Kieselerde.                                          | —                                                | 8304 gr. Wasser.         |
| 1,2 stickstoffhaltig; m. äpfels. u. essigs. Kali.         | —                   | 0,37            | —                                                                                                                                | —                                                | —                        |
| 1,5 bitter und zuckerhaltig.                              | —                   | 2,7             | 2,0 äpfels. Kalk.                                                                                                                | 1,4 Chlorophyll.                                 | 66,6 W.                  |
| 2,4 schleimhaltig.                                        | —                   | —               | 26,0 Gerbsäure.<br>6,2 Gallussäure.<br>2,4 Kalk- u. andre Salze                                                                  | (Zucker: Bracon.).                               | —                        |
| 2,12 mit stickstoffh. Mater. u. Salpeter.                 | —                   | 0,43            | —                                                                                                                                | —                                                | 75,0 W.<br>2,17 V.       |
| Durch Salzs. ausgezogen:                                  | Thein:              |                 |                                                                                                                                  | Chlorophyll:                                     | Wachs:                   |
| 22,80 23,60                                               | 0,43                | 3,00            | 17,80 Gerbsäure.                                                                                                                 | 2,22                                             | 0,28                     |
| 21,36 19,12                                               | 0,46                | 2,80            | 12,88 "                                                                                                                          | 1,84                                             | 0,00                     |
| 21,68 20,36                                               | 0,60                | 3,64            | 17,56 "                                                                                                                          | 3,24                                             | 0,32                     |
| 20,28 18,24                                               | 0,65                | 1,28            | 14,80 "                                                                                                                          | 1,28                                             | 0,00                     |
|                                                           |                     |                 | 5,24 (Chin. Congo) } Salzmenge-<br>5,36 (Jap. Congo) } Procent.                                                                  |                                                  |                          |



| V. Blüthen.                                                                            | 1. Fa-<br>serst.                    | 2.<br>Gummi.               | 3.<br>Zucker.               | 4. Ae-<br>ther. Oel.                        | 5. Fet-<br>tes Oel | 6.<br>Wachs    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|--------------------|----------------|
| <i>Arnica montana.</i> Wol-<br>verleyblüthe. ( <i>Weber</i> )                          | 60,0                                | —                          | —                           | Etwas<br>blaues fl.<br>Oel.                 | —                  | —              |
| <i>Artemisia santonica</i> etc.<br>Wurmsaamen. ( <i>Tromms-<br/>dorff</i> ) . . . . .  | 12,0                                | 36,0 mit<br>Extract.       | —                           | 0,8                                         | —                  | —              |
| <i>Calendula officinal.</i> Rin-<br>gelbl.blüthe. ( <i>Geiger</i> )                    | 62,5                                | 1,5                        | —                           | —                                           | —                  | —              |
| <i>Cannabis sativa.</i> ( <i>Schle-<br/>singer</i> ). Blüthe . .                       | 22,0                                | 9,0 Bas-<br>sorin.         | —                           | —                                           | —                  | —              |
| — — Pollen . .                                                                         | 12,0 in<br>Aetz-<br>kali<br>unlösl. | 15,5<br>2,5 Bas-<br>sorin. | 14,0<br>Schleim-<br>zucker. | —                                           | —                  | 2,5            |
| <i>Carthamus tinctor.</i> Sa-<br>florblumen. ( <i>Dufour</i> )                         | 49,5                                | —                          | —                           | —                                           | —                  | 0,9            |
| <i>Crocus sativus.</i> Narben<br>des Safrans. ( <i>Vogel</i> )                         | 10,0                                | 6,5                        | —                           | 7,5 weiß<br>und gelb<br>(nebst<br>Verlust). | —                  | 0,5            |
| <i>Eugenia caryophyllata.</i><br>Gewürznelk. ( <i>Tromms-<br/>dorff</i> ) . . . . .    | 28,0                                | 13,0                       | —                           | 18,0                                        | —                  | —              |
| <i>Pinus abies.</i> Blüthenstaub<br>der Rothtanne. ( <i>John</i> )                     | 75,25<br>Polle-<br>nin.             | —                          | 4 — 5 mit<br>Extract.       | Riech-<br>stoff.                            | Oel.               | 2,25<br>Cerin. |
| <i>Pinus sylvestris.</i> Blü-<br>thenstaub d. gemeinen<br>Fichte. ( <i>John</i> ) . .  | 77,25<br>Polle-<br>nin.             | —                          | 5,0 mit<br>Extract.         | Riech-<br>stoff.                            | Oel.               | 2,0<br>Cerin.  |
| <i>Prunus padus.</i> Blüthe d.<br>Traubenkirsche. ( <i>John</i> )                      | 10,0                                | 3,0                        | —                           | Aether.<br>Oel.                             | —                  | Wachs          |
| <i>Tilia europea.</i> Frische<br>Lindenblüthe. 2000 gr.<br>( <i>Siller</i> ) . . . . . | 280,0                               | 95,0<br>Schleim.           | 66,0<br>Syrup.              | Etwas<br>äther.<br>Oel.                     | —                  | 15,5<br>grün.  |



| 7. Harz.                                   | 8. Farbst.                       | 9. Ex-<br>tractivst.                            | 10. Ei-<br>weißs.                   | 11. Oxyde, Säuren u. Salze.                                                          | 12. An-<br>dere St.                              | 13. Wasser.                                   |
|--------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 7,5<br>scharf<br>schme-<br>ckend           | 17,5<br>gelb-<br>braun.          | 15,0 sehr<br>scharf, m.<br>Säuren<br>u. Salzen. | —                                   | Freie Aepfelsäure, essigs.<br>u. äpfels. Salze.                                      | —                                                | —                                             |
| 11,0<br>hart,<br>grün,<br>bitter.          | —                                | 21,0 bit-<br>ter, mit<br>äpfels.<br>Kalk.       | —                                   | Aepfels. Kalk.                                                                       | 20,0 drch.<br>Kali aus-<br>geschie-<br>dener St. | 10,0 W.<br>0,8 Ue-<br>bersch.                 |
| 3,44<br>gelb-<br>grünes<br>Weich-<br>harz. | —                                | 19,3                                            | 0,62                                | 6,84 Aepfels. mit Bit-<br>tererde.<br>7,58 äpfels. u. salzsaure<br>Salze.            | 1,25<br>Stärke.<br>3,5 Ca-<br>lendulin.          | —                                             |
| —                                          | 7,5                              | 26,0 mit<br>Salzen.                             | 13,0                                | Phosphors. Natr. u. salzs.<br>Kali.<br>8,0 phosphors Kalk, Bit-<br>tererde u. Eisen. | 27,5<br>Chloro-<br>phyll.                        | 7,0 Ver-<br>lust.                             |
| 6,5                                        | —                                | —                                               | —                                   | Phosphors. Natron.<br>1,5 Kalk, Bittererde und<br>Eisen.                             | 4,5 Pol-<br>lenin in<br>Aetzkali<br>löslich.     | 1,0 Ver-<br>lust.                             |
| 0,3                                        | 31,0<br>gelber<br>0,5<br>rother. | —                                               | 5,5                                 | 0,2 Eisenoxyd.<br>0,5 Bittererde.<br>Essigs., schwefels. u. salz-<br>saure Salze.    | 4,6 Pflanz-<br>enstoffe<br>m. Sand.              | 6,2 W.<br>0,7 Verl.                           |
| —                                          | 65,0<br>Poly-<br>chroit.         | —                                               | 0,5<br>löslich.                     | —                                                                                    | —                                                | —                                             |
| 6,0 ge-<br>schmk.<br>los.                  | —                                | 4,0<br>schwer<br>löslich.                       | —                                   | 13,0 Gerbst. eigener Art.                                                            | —                                                | 18,0                                          |
| 4,0<br>Weich-<br>harz.                     | —                                | —                                               | —                                   | 6,0 äpfels. Thon-, Kalk-<br>und Bittererde; äpfels.<br>Kali; 3,0 andere Salze.       | 4—5,0<br>käseart.<br>Materie.                    | —                                             |
| 3,75<br>Weich-<br>harz.                    | —                                | —                                               | —                                   | 5,0 äpfelsaure Salze.<br>3,0 phosphors., schwefels.<br>u. andere Salze.              | —                                                | —                                             |
| Harz                                       | —                                | 2,5                                             | 12,5<br>bloß in<br>Kali<br>löslich. | 2,0 Gerbs. mit Schleim-<br>zucker u. salzs. Kali.                                    | —                                                | 70,0 W.<br>m. Blaus.<br>u. Ammo-<br>niaksalz. |
| 39,5<br>Bals.-<br>harz.                    | —                                | 26,5<br>bitter.                                 | 15,5                                | Pflanzens. Kali mit dün-<br>nem Zucker.                                              | —                                                | 1460,0<br>Wasser.<br>2,0 Verl.                |



| VI. Früchte.<br>a) Cerealien.                                         | 1.<br>Faserst.           | 2.<br>Satzm. | 3.<br>Gummi.              | 4.<br>Zucker.                   | 5.<br>Fett.            |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------|
| <i>Avena sativa.</i> Hafer.<br>( <i>Hermbstädt</i> )                  | 6,7                      | 52,4         | 12,3<br>Schleim.          | 4,6<br>Schleim-<br>zucker.      | —                      |
| — — ( <i>Vogel</i> )                                                  | —                        | 59,0         | 2,5<br>Schleim.           | 8,25<br>Schlmz.                 | 2,0 Oel.               |
| <i>Hordeum vulgare.</i> Grüne<br>Gerstenkörner. ( <i>Einhof</i> )     | 15,9 Hül-<br>sensubst.   | 14,6         | —                         | 5,5                             | —                      |
| Gerstenmehl. ( <i>Einhof</i> )                                        | 6,6                      | 66,3         | 4,5<br>Schleim.           | 7,7                             | —                      |
| Reife Gerstenkörner. ( <i>Zen-<br/>neck</i> ) . . . . .               | 17,97                    | 69,81        | 8,6                       | 2,46                            | —                      |
| Ungekeimtes Gerstenmehl.<br>( <i>Prout</i> ) . . . . .                | 55,0 Hor-<br>dein.       | 32,0         | 4,0                       | 5,0                             | —                      |
| Gekeimte Gerste. ( <i>Prout</i> )                                     | 12,0 Hor-<br>dein.       | 56,0         | 15,0                      | 15,0                            | —                      |
| <i>Oriza sativa.</i> Caroliner Reis<br>( <i>Braconnot</i> ) . . . . . | 4,80<br>Paren-<br>chyma. | 85,07        | 0,71                      | 0,29 un-<br>krystal-<br>lisirt. | 0,13 Oel.              |
| Piemonteser Reis . . .                                                | 4,8                      | 83,8         | 0,10                      | 0,05 un-<br>krystall.           | 0,25 ran-<br>ziges Oel |
| Reis. ( <i>Vogel</i> ) . . . .                                        | —                        | 96           | —                         | Zucker.                         | 1,5                    |
| <i>Panicum miliaceum.</i> Tr. Hir-<br>sensaamen. ( <i>Zenneck</i> )   | 23,22                    | 53,82        | 6,78                      | 5,24                            | 4,37 Oel.              |
| <i>Secale cereale.</i> Roggenmehl.<br>( <i>Einhof</i> ) . . . . .     | 6,4 Hül-<br>sensubst.    | 60,9         | 10,9<br>Schleim.          | 3,2                             | —                      |
| <i>Triticum aestivum.</i> Som-<br>mer-Weizenm. ( <i>Hermbst.</i> )    | 7,0                      | 40,4         | 10,9<br>Schleim.          | 3,0                             | —                      |
| <i>Triticum cereale.</i> Weizen-<br>mehl. ( <i>Vauquelin</i> ) . . .  | —                        | 71,49        | 3,32<br>Kleber-<br>gummi. | 4,72                            | —                      |
| <i>Triticum dicoccon.</i> Unge-<br>beutelt. Emmermehl. ( <i>Z.</i> )  | 19,88                    | 58,79        | 2,98 mit<br>Eiweiss.      | —                               | — {                    |
| <i>Triticum hibernum.</i> Winter-<br>Weizenmehl. ( <i>Vogel</i> )     | —                        | 68           | 5<br>Schleim.             | —                               | —                      |
| <i>Triticum monococcon.</i> Un-<br>gebeut. Einkornmehl. ( <i>Z.</i> ) | 7,481                    | 64,838       | 5,36<br>Schleim.          | 4,99                            | —                      |
| Gebeuteltes Einkornmehl<br>( <i>Z.</i> )                              | 0,807                    | 76,459       | —                         | —                               | — {                    |
| <i>Triticum spelta.</i> Dinkelm.<br>( <i>Vogel</i> ) . . . . .        | —                        | 72,0         | 5,5                       | —                               | —                      |
| <i>Zea mays.</i> Welschkorn.<br>Frische Körner. ( <i>Burger</i> )     | 6,4 Hül-<br>sensubst.    | 17,3         | —                         | 8,0<br>Schlmz.                  | —                      |
| — Körner 10 Monate nach<br>der Ernte. ( <i>Burger</i> ) .             | 7,3<br>Hülse.            | 21,1         | —                         | 9,8<br>Schlmz.                  | —                      |



| 6. Extractivstoff.                                                   | 7. Kleber.        | 8. Eiweiss. | 9. Oxyde, Säuren u. Salze.                                                             | 10. Andere St.                     | 11. Wasser.             |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| —                                                                    | 10,7              | 2,0         | —                                                                                      | —                                  | 1,0 Verlust.            |
| 24,0 Seifenst.                                                       | —                 | 4,3         | —                                                                                      | —                                  | —                       |
| 2,6 Seifenst.                                                        | 1,7               | 0,4         | nebst phosphorsaurem Kalk.                                                             | —                                  | 56,2                    |
| —                                                                    | 3,4               | 1,1         | 0,2 phosphors. Kalk.                                                                   | —                                  | 9,0                     |
| 0,31 (oxydirt. Extract).                                             | —                 | 0,24        | —                                                                                      | 0,61 Harz.                         | —                       |
| —                                                                    | 3,0               | —           | —                                                                                      | 1,0 Harz.                          | —                       |
| —                                                                    | 1,0               | —           | —                                                                                      | 1,0 Harz.                          | —                       |
| —                                                                    | —                 | —           | 0,40 phosphors. Kalk, Essigsäure, salzs. u. pflanzens. Salze.                          | 3,60 thierisch-vegetabilische Mat. | 5,00                    |
| —                                                                    | 3,6 Pflanzenleim. | —           | 0,4 phosphors. Kalk; Spuren anderer Salze.                                             | —                                  | 7,0 W.                  |
| —                                                                    | —                 | 0,2         | Salze.                                                                                 | —                                  | —                       |
| Extractivstoff bei d. Gummi.                                         | 5,25              | 1,30        | Salzs., schwefels. u. kohlens. Salze; phosphors. Kalk, Thonerde u. Kieselerde.         | —                                  | 6,3 Verlust des Trockn. |
| —                                                                    | 9,5               | 3,2         | —                                                                                      | —                                  | 5,9                     |
| —                                                                    | 31,3              | 3,3         | —                                                                                      | —                                  | 1,7                     |
| —                                                                    | 10,96             | —           | —                                                                                      | —                                  | 3,0 Verl.               |
| 2,98 Extractivstoff.                                                 | 12,98             | —           | Kohlens. und schwefels. Kali; Eisenoxyd; Kieselerde, phosphorsaur. Kalk u. Bittererde. | —                                  | 10,0                    |
| 2,39 Seifenst.                                                       | —                 | 1,5         | 1,5 Salze.                                                                             | —                                  | 0,49 Ueberschuß         |
| —                                                                    | 24                | 1,371       | Kohlensaures Kali, salzs. Salze. Kieselerde mit Eisenoxyd und phosphors. Kalk.         | 0,18 Harz.                         | —                       |
| 0,81 Seifenst.                                                       | 14,963            | 0,195       | —                                                                                      | —                                  | —                       |
| 7,198 harzige, seifenstoffartige, zucker- u. schleimarartige Theile. | 15,341            | —           | —                                                                                      | —                                  | —                       |
| —                                                                    | 22,0              | 0,5         | —                                                                                      | —                                  | —                       |
| —                                                                    | 29,3              | 1,0         | 2,2 Oxyde.                                                                             | 7,2 Keimkörper.                    | 28,6                    |
| —                                                                    | 35,8              | 1,2         | 2,7 Oxyde.                                                                             | 8,6 Keimk.                         | 13,0                    |



| VI. Früchte.<br>a) Cerealien.                                        | 1.<br>Faserst.        | 2.<br>Satzm. | 3.<br>Gummi.    | 4.<br>Zucker.   | 5.<br>Fett.   |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|
| Körner bei 80° R. getrocknet. ( <i>Burger</i> ) . . .                | 9,0<br>Hülse.         | 24,3         | —               | 11,2<br>Schlmz. | —             |
| Getrocknet. Mays. ( <i>Gorham</i> )                                  | 3,296                 | 84,599       | 1,922           | 1,593           | —             |
| Getrockneter Mays. ( <i>Bizio</i> )                                  | 7,710<br>Hordeine     | 80,920       | 2,283           | 0,895           | 1,474<br>Oel. |
| <i>Polygonum fagopyrum</i> . Getrocknet. Heidenkorn ( <i>Z.</i> )    | 26,94                 | 52,29        | 2,80            | 3,06            | —             |
| b) Hülsenfrüchte.                                                    |                       |              |                 |                 |               |
| <i>Ervum lens</i> . Linsen. ( <i>Einhof</i> ) . . . . .              | 18,5                  | 32,5         | 5,9<br>Schleim. | —               | —             |
| <i>Phaseolus vulgaris</i> . Bohnenkerne. ( <i>Einhof</i> ) . . . . . | 10,7                  | 37,4         | 5,4<br>Schleim. | —               | —             |
| <i>Pisum sativum</i> . Keimfeuchtigkeit der Erbsen. ( <i>Einh.</i> ) | —                     | —            | —               | 10,8<br>Schlmz. | —             |
| Ungekeimte Erbsen. ( <i>Einh.</i> )                                  | 21,88<br>stärkeartig. | 32,45        | 6,37            | 2,11<br>Schlmz. | —             |
| Grüne Erbsenschoten. ( <i>Einhof.</i> ) . . . . .                    | 8,96                  | 2,34         | —               | 5,00<br>Schlmz. | —             |
| Erbsenkerne. ( <i>Braconnot</i> )                                    | 1,06                  | 42,58        | —               | 2,00            | 1,20          |
| <i>Vicia faba</i> . Kerne d. Ackerbohne. ( <i>Einhof</i> ) . . . . . | 15,89<br>10,05 Haut.  | 34,17        | 4,61            | —               | —             |

| VI. Früchte.<br>c) Oekonom.-technische.                                           | 1. Fa-<br>serst.   | 2.<br>Satzm. | 3.<br>Gummi.  | 4.<br>Zucker.         | 5. Ae-<br>ther. Oel.                  | 6.<br>Fett.                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|---------------|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| <i>Aesculus hippocastanum</i> . Rofskastanienmehl. ( <i>Hermbstädt</i> )          | 19,0<br>mehlartig. | 35,4         | 13,0          | —                     | —                                     | 1,2<br>Oel.                                 |
| <i>Amygdalus communis</i> . Süsse Mandeln. ( <i>Boulay</i> )                      | 4,0                | —            | 3,0           | 6,0<br>Schlmz.        | —                                     | 54,0<br>Oel.                                |
| Bittere Mandeln. ( <i>Vogel</i> )                                                 | 5,0                | —            | 3,0           | 6,5<br>Schleimzucker. | Blaus.<br>haltend.<br>ätherisches Oel | 28,0<br>Oel.                                |
| <i>Anisum sativum</i> . Anis. ( <i>Brandes</i> ) . . . . .                        | 35,9               | 2,9?         | 6,5 mit Salz. | 1,0                   | 3,0                                   | 0,125<br>krst. F.<br>3,55<br>grünes<br>Oel. |
| <i>Armeniaca vulgaris</i> . Unreifes Aprikosenfleisch ( <i>Bérard</i> ) . . . . . | 3,01               | —            | 4,22          | 0,63                  | —                                     | —                                           |
| Reifes . . . . .                                                                  | 1,21               | —            | 4,85          | 11,61                 | —                                     | —                                           |



| 6. Extractivstoff.                          | 7. Kleber.                     | 8. Eiweiss.          | 9. Oxyde, Säuren u. Salze.                                            | 10. Andere St.                      | 11. Wasser.               |
|---------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| —                                           | 41,6                           | 1,3                  | 3,1 Oxyde.                                                            | 9,5 Keimk.                          | —                         |
| 0,879                                       | —                              | 2,747                | 1,648 Phosphorsäure, koh-<br>lens. u. schwefels. Kalk<br>und Verlust. | 3,296 Zein.                         | —                         |
| —                                           | 2,498 Gliadin.<br>3,025 Zymom. | —                    | 0,0 Essigsäure, Salze u.<br>Verlust.                                  | —                                   | —                         |
| 2,54 (oxydirt.<br>Extract).                 | 10,47                          | 0,22                 | —                                                                     | 0,36 Harz.                          | 1,32 Verlust.             |
| 3,0 Seifenst.                               | 36,8                           | 1,1                  | —                                                                     | —                                   | 0,2 Verl.                 |
| 3,3 Seifenst.                               | 15,2                           | 1,3                  | —                                                                     | —                                   | 5,2 Verl.                 |
| 1,2 Seifenst.                               | —                              | 0,7                  | —                                                                     | —                                   | 87,3 "                    |
| —                                           | 14,5 Erbsen-<br>stoff.         | 1,72                 | 0,29 phosphorsaurer Kalk.                                             | —                                   | 14,06<br>6,56<br>Verlust. |
| —                                           | —                              | 0,46                 | 0,01 phosphorsaurer Kalk                                              | 0,57 grünes<br>Satzm.               | 81,25<br>1,31<br>Verlust. |
| Unbest. Mater.<br>— Pectins.<br>mit Stärke. | 8,0                            | Ani-<br>mal.<br>Mat. | 0,07 kohlens. Kalk.<br>1,93 phosphors. Salze,<br>Riechstoff etc.      | 8,26 Schale.<br>18,4 Le-<br>gumine. | 12,50                     |
| 3,54 saurer<br>Extractivst.                 | 10,86                          | 0,81                 | 0,98 phosphors. Erden.                                                | —                                   | 15,63<br>3,46 Verl.       |

| 7. Wachs | 8. Harz.      | 9. Ex-<br>tractivst.   | 10. Ei-<br>weiss. | 11. Oxyde, Säuren u. Salze.                                          | 12. An-<br>dere St.         | 13. Wasser.                   |
|----------|---------------|------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| —        | —             | 11,5 Sei-<br>fenstoff. | 18,9              | —                                                                    | —                           | 0,17 Ver-<br>lust.            |
| —        | —             | —                      | 24,0              | 0,5 essigs. Kali mit dem<br>Verlust.                                 | 5,0 Schale.                 | 3,5 W.                        |
| —        | —             | —                      | —                 | —                                                                    | 8,5 Schale.<br>30,0 Käsest. | —                             |
| —        | 0,15          | 6,5 mit<br>Salzen.     | —                 | 0,4 essigsäuren Kalk.<br>1,35 phosphors. Kalk.<br>Aepfels. Kali etc. | 8,6 Ulmin.                  | 23,0 W.<br>1,5 Ue-<br>bersch. |
| —        | 0,27<br>grün. | —                      | 0,41              | 1,07 Aepfels. 0,08 Kalk.                                             | —                           | 90,31 W.                      |
| —        | —             | —                      | 0,93              | 1,10 " 0,06 "                                                        | —                           | 80,24 "                       |



| VI. Früchte.<br>e) Oekonom.-technische.                                | 1. Fa-<br>serst. | 2.<br>Satzm. | 3.<br>Gummi.                                   | 4.<br>Zucker.               | 5. Ae-<br>ther. Oel.      | 6.<br>Fett.                       |
|------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| <i>Cannabis sativa.</i> Hanf-<br>samen. ( <i>Buchholz</i> )            | 5,0              | —            | 9,0                                            | 1,6<br>Schlmz.<br>mit Extr. | —                         | 19,1<br>Oel.                      |
| <i>Capsicum annum.</i> Spa-<br>nischer Pfeffer. ( <i>Buchh.</i> )      | 28,0             | —            | 9,2                                            | —                           | —                         | —                                 |
| — — ( <i>Braconnot</i> )                                               | 67,0             | —            | 6,0                                            | —                           | —                         | —                                 |
| <i>Citrus medica.</i> Citronen-<br>saft. ( <i>Prout</i> )              | —                | —            | Gummi.                                         | —                           | —                         | —                                 |
| <i>Coffea arabica.</i> Unge-<br>brannt. Kaffee. ( <i>Schrad.</i> )     | 66,6             | —            | 3,6                                            | —                           | Spuren.                   | 0,31<br>gelb-<br>lichter<br>Talg. |
| Gebrannter Kaffee                                                      | 69,0             | —            | 10,4<br>schwarz-<br>braun.                     | —                           | Kaffee-<br>aroma.<br>(Z.) | 2,0<br>Oel m.<br>Harz.            |
| <i>Coriandrum sativum.</i> Co-<br>riander. ( <i>Trommsd.</i> )         | 652,00           | —            | 75 Schlm.<br>stickst.-<br>halt. mit<br>Salzen. | —                           | 4,70                      | 60<br>Stear.<br>70<br>Elain.      |
| <i>Cucumis sativa.</i> Gurke.<br>( <i>John</i> )                       | 0,5<br>Fungin    | —            | Schleim.                                       | 1,66 mit<br>Extret.st.      | Riechst.                  | —                                 |
| <i>Epidendron vanilla.</i> Va-<br>nille. ( <i>Buchholz</i> )           | 20,0             | 2,8          | 17,1                                           | 6,1 mit<br>Benzoës          | —                         | 10,8<br>Oel.                      |
| <i>Humulus lupulus.</i> Hop-<br>fenstaub. ( <i>Ives</i> )              | 46               | —            | —                                              | —                           | —                         | —                                 |
| — — ( <i>Payen u. Chevr.</i> )                                         | —                | —            | 33,0 mit<br>Fett und<br>Salzen.                | —                           | 2,0                       | Fett.                             |
| <i>Juniperus communis.</i><br>Wachholderb. ( <i>Trmmsd.</i> )          | 35,0             | —            | 7,0 mit<br>Salzen.                             | 33,8                        | 1,0                       | —                                 |
| <i>Myristica moschata.</i> Mus-<br>catnufs. ( <i>Bonatre</i> )         | 54,0             | 2,4          | 1,2                                            | —                           | 6,0                       | 31,6<br>butter-<br>artig.         |
| <i>Persica.</i> Pfirsichfleisch.<br>( <i>Bérard</i> ). Unreifes        | 3,61             | —            | 4,10                                           | Spuren.                     | —                         | —                                 |
| — — Reifes                                                             | 1,86             | —            | 5,12                                           | 16,48                       | —                         | —                                 |
| <i>Prunus domestica.</i> Zwet-<br>schenfl. ( <i>Bérd.</i> ) Unreif     | 1,26             | —            | 5,53                                           | 17,71                       | —                         | —                                 |
| — — — Reifes                                                           | 1,11             | —            | 2,06                                           | 24,81                       | —                         | —                                 |
| <i>Prunus cerasus.</i> Kirschen-<br>fleisch. ( <i>Bérard</i> ). Unreif | 2,44             | —            | 6,01                                           | 1,12                        | —                         | —                                 |
| — — — Reifes                                                           | 1,12             | —            | 3,23                                           | 18,12                       | —                         | —                                 |
| <i>Pyrus communis.</i> Birn-<br>fleisch. ( <i>Bérard</i> ). Frisch     | 3,80             | —            | 3,17                                           | 6,45                        | —                         | —                                 |
| — — Aufbewahrtes                                                       | 2,19             | —            | 2,07                                           | 11,52                       | —                         | —                                 |
| — — Morsches                                                           | 1,85             | —            | 2,62                                           | 8,77                        | —                         | —                                 |



| 7. Wachs     | 8. Harz.                          | 9. Ex-<br>tractivst.                                       | 10. Ei-<br>weiss. | 11. Oxyde, Säuren u. Salze.                         | 12. An-<br>dere St.            | 13. Wasser.          |
|--------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| —            | —                                 | Extrac-<br>tivstoff.                                       | 24,7<br>löslich.  | —                                                   | 38,0<br>Hülse.                 | 0,7 Verl.            |
| 7,6          | 4,0<br>schrif.                    | 8,6 bit-<br>terer.                                         | 3,2               | —                                                   | —                              | 12,0 W.<br>6,4 Verl. |
| 0,9<br>roth. | 1,9<br>Weich-<br>harz.            | 21,0 gum-<br>miartig.                                      | —                 | 6,0 citrons. Kalk.                                  | —                              | —                    |
| —            | —                                 | 9,0 oxy-<br>dirter.                                        | —                 | 3,4 phosph. u. salzs. Kali.                         | —                              | —                    |
| —            | —                                 | 0,72 gum-<br>mihaltig.                                     | —                 | 1,77 Citronsäure; Aepfel-<br>säure ein wenig.       | —                              | 97,51 W.             |
| —            | 0,25                              | 17,58 bitter, brn-<br>gelb, caffeinhlt.                    | —                 | Kohlens., salzs. u. schwe-<br>fels. Kali, Kalk etc. | —                              | —                    |
| —            | —                                 | 0,37 durch Alko-<br>hol niederge-<br>schlag., braun.       | —                 | —                                                   | —                              | —                    |
| —            | —                                 | 12,5 bitter, braun<br>in W. u. Alkoh.                      | —                 | Kaffeesäure } (Pfaff)<br>Kaffeegerbstoff }          | —                              | —                    |
| —            | —                                 | 5,7 nur in Alkoh.<br>auflöslich.                           | —                 | —                                                   | —                              | —                    |
| —            | —                                 | 40 fär-<br>bend mit<br>äpfels.<br>Kali.                    | —                 | Pflanzens. Kalksalze;<br>Spur v. Tanningensäure.    | —                              | 97,30 W.             |
| —            | —                                 | —                                                          | 0,13              | 0,5 Phosphors. und phos-<br>phorsaures Ammoniak.    | 5,04 grün.<br>Farbst.          | —                    |
| —            | 2,3<br>kaum<br>lösl. in<br>Aether | 16,8 bitter;<br>9,0 säuerlich;<br>1,8 süß;<br>7,1 oxydirt. | —                 | 1,1 Benzoësäure, essigs.<br>Kali; Kupferoxyd (?).   | —                              | —                    |
| 12           | 36                                | 11 bitter.                                                 | —                 | 5 Gerbsäure.                                        | —                              | —                    |
| —            | 52,5<br>roth-<br>gelb,<br>arom.   | 11,5 Lu-<br>pulin,<br>gelb und<br>bitter.                  | —                 | 1,0 Aepfelsäure; Salze.                             | Stick-<br>stoffige<br>Materie. | —                    |
| 4,0          | 10,0                              | —                                                          | —                 | Essigs. und äpfels. Kalk<br>mit Zucker.             | —                              | —                    |
| —            | —                                 | —                                                          | —                 | 0,8 freie Säure.                                    | —                              | 4,0 Verl.            |
| —            | 0,04<br>grün.                     | —                                                          | 0,76              | 2,70 Aepfels. — Spuren<br>v. Kalk.                  | —                              | 89,39 W.             |
| —            | —                                 | 0,10<br>Farbst.                                            | 0,17              | 1,80 „                                              | —                              | 74,87 „              |
| —            | 0,03<br>grün.                     | —                                                          | 0,45              | 0,45 Aepfels. — Spuren<br>v. Kalk.                  | —                              | 74,57 W.             |
| —            | 0,08                              | —                                                          | 0,28              | 0,56 „                                              | —                              | 71,10 „              |
| —            | 0,05<br>grün.                     | —                                                          | 0,21              | 1,75 Aepfels. — 0,14 Kalk.                          | —                              | 88,28 W.             |
| —            | —                                 | —                                                          | 0,57              | 2,01 „ 0,10 „                                       | —                              | 74,85 „              |
| —            | 0,08<br>grün.                     | —                                                          | 0,08              | 0,11 Aepfelsäure.<br>0,03 Kalk.                     | —                              | 86,28 W.             |
| —            | 0,01<br>grün.                     | —                                                          | 0,21              | 0,08 Aepfelsäure.<br>0,04 Kalk.                     | —                              | 83,88 W.             |
| —            | 0,04<br>grün.                     | —                                                          | 0,23              | 0,61 Aepfelsäure. Spur<br>von Kalk.                 | —                              | 62,72 W.             |



| VI. Früchte.<br>c) Oekonom.-technische.                           | 1. Fa-<br>serst.           | 2. Satz-<br>m. | 3. Gummi.                  | 4. Zucker.                                              | 5. Ae-<br>ther. Oel | 6. Fett. |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|----------|
| <i>Punica granatum</i> . Gra-<br>natäpfelschale. ( <i>Reufs</i> ) | —                          | —              | 34,2                       | —                                                       | —                   | —        |
| <i>Quercus cerris</i> . Gall-<br>äpfel. ( <i>Davy</i> )           | 63,0                       | 2,4            | —                          | —                                                       | —                   | —        |
| <i>Ribes grossularia</i> Un-<br>reife Stachelb. ( <i>Bérard</i> ) | 8,45 m<br>d. Ker-<br>nen.  | —              | 1,36                       | Aromati-<br>scher<br>Stoff in<br>den<br>schwar-<br>zen. | —                   | —        |
| Reife . . . . .                                                   | 8,01 m.<br>d. Ker-<br>nen. | —              | 0,78                       |                                                         | —                   | —        |
| <i>Tropaeolum majus</i> . Ca-<br>pucinerblume. ( <i>Müller</i> )  | 92,5                       | 25,0           | 96,5                       | —                                                       | 43,5                | 7,25     |
| <i>Urtica dioica</i> . Brennnes-<br>sel-Saamen. ( <i>Bohlig</i> ) | 266,0                      | 27,0           | 78,28<br>192,35<br>Schleim | —                                                       | —                   | —        |

| VI. Früchte.<br>d) Medicinische.                                         | 1. Fa-<br>serst. | 2. Satz-<br>mehl.         | 3. Gummi.                        | 4. Zucker.           | 5. Aeth.<br>Oel. | 6. Fett.                                      | 7. Wachs. |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------------------|-----------|
| <i>Achillea nobilis</i> . ( <i>Bley</i> )                                | 240,0            | —                         | 179,0                            | —                    | 2,0              | —                                             | —         |
| <i>Amomum granum paradisi</i> .<br>Paradieskörner. ( <i>Willert</i> )    | —                | —                         | 83,0<br>Schleim<br>mit Faser.    | —                    | 0,5              | —                                             | —         |
| <i>Apium petroselinum</i> . Petersi-<br>liensamen. ( <i>Rump</i> )       | 485,00           | —                         | 70,75<br>gallertart.<br>Schleim. | —                    | 13,0             | 56,25 mit<br>Chloroph.<br>165,0 Ste-<br>arin. | —         |
| <i>Cucumis colocynthis</i> . Coloquin-<br>thenmark. ( <i>Meissner</i> )  | 19,2             | 9,5<br>3,0 Bas-<br>sorin. | —                                | —                    | 4,2 bit-<br>ter. |                                               | —         |
| — Wasserextract. ( <i>Braconnot</i> )                                    | —                | 18,0 Bas-<br>sorin.       | —                                | —                    | 4,3              | —                                             | —         |
| <i>Daphne mezereum</i> . Kerne der<br>Beere. ( <i>Celinsky</i> )         | 1,0<br>Schale.   | 1,5                       | 3,4 Bas-<br>sorin.               | 2,0<br>Schlitz.      | —                | 56,0 schar-<br>fes Oel.                       | —         |
| <i>Datura stramonium</i> . Stechapfel-<br>saamen. ( <i>Brandes</i> )     | 22,0             | —                         | 7,0                              | 0,8<br>Schlitz.      | —                | 14,65                                         | 1,4       |
| <i>Delphinium staphisagria</i> . Ste-<br>phanskörner. ( <i>Brandes</i> ) | 17,20            | 2,4                       | 3,15                             | —                    | —                | 19,1                                          | 1,4       |
| <i>Hyoscyamus niger</i> . Bilsenkrut-<br>saamen. ( <i>Brandes</i> )      | 26,0             | 1,5                       | 1,2<br>2,4 Bas-<br>sorin.        | Schlitz.             | —                | 24,2                                          | 1,4       |
| <i>Ilicium anisatum</i> . Sternanis-<br>kapseln. ( <i>Meissner</i> )     | 29,4             | 6,4                       | 1,2                              | —                    | 1,8              | 18,5                                          | —         |
| <i>Laurus nobilis</i> . Lorbeere. ( <i>Bo-<br/>natre</i> )               | 9,4              | 12,95                     | 8,6<br>3,2 Schlitz.              | 0,2 un-<br>krystall. | 0,8              | 6,4 grünes<br>Oel.<br>3,5 kryst.<br>Fett.     | —         |
| <i>Lolium temulentum</i> . Taumel-<br>lolchsaamen. ( <i>Bley</i> )       | 110,0            | 299,0                     | 90,0 mit<br>Salzen.              | 7,0                  | Spuren.          |                                               | —         |
| <i>Momordica elaterium</i> . Spring-<br>gurkensaft. ( <i>Paris</i> )     | 25,0             | 28,0                      | —                                | —                    | —                | —                                             | —         |



| 7. Wachs. | 8. Harz.                                  | 9. Ex-<br>tractivst.                 | 10. Ei-<br>weiss.              | 11. Oxyde, Säuren u. Salze.                                                                                                                                                                           | 12. An-<br>dere St.                          | 13. Wasser.       |
|-----------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|
| —         | 0,9                                       | 21,8                                 | —                              | 27,8 Gerbsäure; Spur v. Gallussäure.                                                                                                                                                                  | —                                            | 5,1 Ver-<br>lust. |
| —         | —                                         | Extrac-<br>tivstoff.                 | —                              | 10,2 Gerbstoffabsatz.                                                                                                                                                                                 | —                                            | —                 |
| —         | —                                         | —                                    | 1,07                           | 26,0 Gerbs. 6,2 Galluss.<br>2,4 Kalk u. Salze.                                                                                                                                                        | —                                            | 86,41 W.          |
| —         | —                                         | —                                    | 0,86                           | 1,80 Aepfelsäure.<br>0,12 Citronsäure.<br>0,24 Kalk.                                                                                                                                                  | —                                            | 81,10 W.          |
| —         | 50,25<br>Weich-<br>harz.<br>9,5<br>Harth. | 197,5<br>Extract.<br>33,0<br>Farbst. | 109,5                          | 2,41 Aepfelsäure.<br>0,31 Citronsäure.<br>0,29 Kalk.                                                                                                                                                  | 79,0<br>Phyllo-<br>chlor.<br>3,5<br>Schwefel | 64,6 W.           |
| 7,25      | 2,50                                      | 1,75<br>Farbst.                      | 51,5<br>aufl.<br>72,5<br>verh. | 17,5 Tropäols. 7,5 Gerbs.<br>69,625 Aepfels., Schwe-<br>fel- u. Salzsäure.<br>76,375 verschied. Oxyde.<br>92,67 Aepfels. mit Kalk.<br>40,46 essigs. Kali.<br>51,39 Kleesäure u. phos-<br>phors. Kalk. | 38,0<br>Chloro-<br>phyll.                    | 8,3 Verl.         |

| 8. Harz.                         | 9. Extractivstoff.                                                  | 10. Al-<br>kaloid.                     | 11. Kleber.                | 12. Ei-<br>weiss.                             | 13. Oxyde, Säuren und Salze.                                             | 14. An-<br>dere St.                            | 15. Wasser.                    |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|
| 30,0<br>Hart-<br>harz.           | 288,0 bitter, mit<br>Aepfelsäure u.<br>Salzen.<br>80,0 Farbstoff.   | —                                      | —                          | 18,0                                          | 0,34 Essigs. mit Ameisens.<br>5,0 Gerbsäure.                             | 28,0<br>Phyllo-<br>chlor.                      | 143,66<br>Wasser<br>u. Verl.   |
| 3,4                              | 1,15 schwarz-<br>braun.                                             | —                                      | —                          | —                                             | —                                                                        | —                                              | —                              |
| —                                | 17,0 mit Alkohol<br>ausgezogen.<br>69,0 mit Wasser<br>ausgezogen.   | —                                      | 26,0<br>Phyteu-<br>makoll. | 30,0                                          | Aepfels., salzs., phosphors.<br>u. schwefels. Salze nebst<br>Kieselerde. | —                                              | 50,0<br>Wasser.                |
| 13,2 n. in<br>Aether<br>auflösl. | 14,0 Coloquintin<br>10,0 Andrer Bit-<br>terstoff.                   | —                                      | 0,6                        | —                                             | 5,7 phosphors. Kalk u. Bit-<br>tererde.                                  | 21,4<br>thier.<br>Mater.                       | —                              |
| 41,4                             | 17,0 gummiger<br>Extract.                                           | —                                      | —                          | —                                             | 14,1 Essigs. Salze u. Kali-<br>salze.                                    | —                                              | —                              |
| —                                | 0,5.                                                                | —                                      | 33,0                       | 1,5                                           | —                                                                        | —                                              | 4,5 Verl.                      |
| 9,9                              | 6,0 gummiger<br>Farbstoff.<br>0,6 rother<br>1,4 grüner              | Daturin                                | 4,55                       | 10,7                                          | 1,6 äpfels. Daturin mit an-<br>deren Salzen.                             | 5,5 mo-<br>derart.<br>Mater.                   | 15,1 W.<br>1,95 Ver-<br>lust.  |
| —                                | —                                                                   | 8,1 Del-<br>phinin.                    | 30,67                      | 3,7                                           | 2,15 Bittererde, Gips u. an-<br>dere Salze.                              | —                                              | 10,0 W.<br>1,49 Ue-<br>bersch. |
| —                                | —                                                                   | 6,2 Hy-<br>oscia-<br>min m.<br>Salzen. | 3,4                        | 4,5                                           | Aepfels. Hyoscyamin u. Bit-<br>tererde.                                  | 3,4<br>äpfels.<br>u. phos-<br>phors.<br>Salze. | —                              |
| 2,6<br>roth-<br>braun.           | 34,2 Extract.<br>2,1 bitter.<br>23,0 gummiartig.                    | —                                      | —                          | —                                             | 4,8 äpfels. Kalk.<br>0,4 klees. Kalk.                                    | —                                              | 4,2 W.                         |
| 0,8 halb-<br>flüssig,<br>schwarz | —                                                                   | —                                      | —                          | Spuren.                                       | 0,72 salzh. Asche.                                                       | 0,5<br>Laurin,<br>krystall.                    | 3,2 W.                         |
| 35,0<br>Weich-<br>harz.          | 60,0 mit salzs. u.<br>schwefels. Salz.<br>15,5 mit äpfels.<br>Kalk. | —                                      | 8,0                        | 6,5 auf-<br>löslich.<br>29,0 ver-<br>härtert. | Salzs. Kalk; salzs. u. schwe-<br>fels. Kali.                             | 75,0<br>Phyllo-<br>chlor.                      | 200,0 W.                       |
| 12,0                             | 26,0 bitter.                                                        | —                                      | 5,0                        | —                                             | —                                                                        | —                                              | 4,0 W.                         |



| VI. Früchte.<br>d) Medicinische.                             | 1. Faserst.                     | 2. Satz-<br>mehl. | 3. Gummi.                 | 4. Zucker.                     | 5. Aeth.<br>Oel.                 | 6. Fett.                 | 7. Wachs.                |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Myrthus pimenta. (Bonatre) .<br>Schalen . . . . .            | 50,0                            | —                 | 3,0                       | 3,0                            | 10,0                             | 9,0 gelb-<br>licht.      | —                        |
| Kerne . . . . .                                              | 10,0                            | —                 | 7,2                       | 8,0                            | 5,0                              | 3,2 gelb-<br>licht.      | —                        |
| Ocotea pichurim. Pichurim-<br>bohne. (Bonatre) . . . . .     | 20,0                            | 11,0              | 12,0<br>1,2<br>Schleim.   | 0,8 un-<br>krystal-<br>lisirt. | 3,0                              | 10,0 Oel.<br>22,0 Stear. | —                        |
| Papaver somniferum. Opium,<br>Constantinopolit. (Schindler)  | 171,8 m.<br>Basso-<br>rin etc.  | —                 | 564,9 m.<br>Säure.        | —                              | 36,0                             | Oelige S.                | Cerin.                   |
| — Smyrnaer. (Schindler) . . .                                | 262,5 mit<br>Basso-<br>rin etc. | —                 | 401,3 mit<br>S. u. Verl.  | —                              | 36,0                             | Oelige S.                | Cant-<br>schuck.         |
| — a) — (Mulder) . . .                                        | 26,24<br>Extr. m.<br>Gummi.     | —                 | 19,08<br>Schleim.         | —                              | —                                | 2,16                     | 6,01<br>Cant-<br>schuck. |
| — b) — (Mulder) . . .                                        | 25,59 —                         | —                 | 18,49<br>Schleim.         | —                              | —                                | 4,20                     | 3,75 —                   |
| Pfeilgift der Peruaner<br>(Unbek. Pflanz.) — (Reichel)       | —                               | —                 | —                         | —                              | —                                | —                        | 2,25                     |
| Phellandrium aquaticum. Was-<br>serfenchel. (Herz) . . . . . | 81,38<br>mit dem<br>Wasser.     | —                 | 3,33                      | —                              | 0,5 gelb-<br>licht.              | —                        | —                        |
| Piper cubeba. Cubeben. (Mon-<br>heim) . . . . .              | 64,0                            | —                 | —                         | —                              | 2,5<br>grünes.<br>1,0<br>gelbes. | —                        | 3,0                      |
| Ricinus communis. Ricinus-<br>kerne. (Geiger) . . . . .      | 20,0 mit<br>Stärke.             | —                 | 2,4<br>6,2 Bas-<br>sorin. | —                              | —                                | 46,10<br>scharf.         | —                        |
| Tamarindus indica. Tamarin-<br>denmark. (Vauquelin) . . .    | 36,5                            | —                 | 4,7                       | 12,5                           | —                                | 24,2 Oel.                | —                        |
| Veratrum sabadilla. Sabadill-<br>samen. (Meissner) . . . . . | 20,56                           | —                 | 4,82                      | 0,65 sü-<br>ßer St.            | —                                | 0,24 Talg.               | —                        |

## 11. Vergleichende Tabelle der Nahrhaftigkeit verschiedener Pflanzen.

### A. Stickstoffgehalt der Futterkräuter und ihre dar- nach bestimmte Nahrhaftigkeit.

(Boussingault, s. J. f. pr. Ch. X. u. 1833.)

| Namen.                                    | Was-<br>serverl.<br>des bei<br>100° C.<br>getrock-<br>neten. | Stick-<br>stoffge-<br>halt der<br>trocke-<br>nen<br>Subst. | Stick-<br>stoffge-<br>halt der<br>frischen<br>Subst. | Theo-<br>reti-<br>sches<br>Ae-<br>quiva-<br>lent. | Prak-<br>tisch.<br>Ae-<br>quiva-<br>lent. | Autoritäten<br>des letzten Ae-<br>quivalents. |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Gewöhnliches Heu                          | 0,112                                                        | 0,0118                                                     | 0,0104                                               | 100                                               | 100                                       |                                               |
| Rother Klee, in der<br>Blüthe geschnitten | 0,166                                                        | 0,0217                                                     | 0,0176                                               | 60                                                | 90                                        | Thär.                                         |
| Grüner Klee . . .                         | —                                                            | —                                                          | 0,0050                                               | 208                                               | —                                         |                                               |
| Luzerne . . . . .                         | 0,166                                                        | 0,0166                                                     | 0,0138                                               | 75                                                | 90                                        | Thär.                                         |
| Grüne Luzerne . .                         | —                                                            | —                                                          | 0,0030                                               | 347                                               | —                                         |                                               |
| Blätter getrockneter<br>Wicken . . . . .  | 0,110                                                        | 0,0157                                                     | 0,0141                                               | 74                                                | 83                                        | Thär.                                         |



| 8. Harz.               | 9. Extractivstoff.                        | 10. Alkaloid.  | 11. Kleber.      | 12. Eiweiß.      | 13. Oxyde, Säuren und Salze.                                            | 14. Andere St.      | 15. Wasser.              |
|------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| 8,0 grün aromatisch.   | 11,4 gerbst.halt.                         | —              | —                | —                | 4,0 Gallertsäure.<br>6,0 Aepfelsäure u. Galluss.<br>2,8 salzh. Asche.   | 1,2 harzart. Mater. | 3,5 W.<br>1,7 Verl.      |
| 2,5 grün.              | 39,8 gerbst.halt.                         | —              | —                | —                | 8,8 Gallertsäure.<br>11,6 Aepfels. u. Galluss.<br>1,9 salzh. Asche.     | 1,2 harzart. Mater. | 3,0 W.<br>1,8 Verl.      |
| 3,0 weich.             | 8,0 braun.                                | —              | —                | —                | 1,9 freie Säure u. Salze.                                               | —                   | 6,0 W.<br>1,2 Verl.      |
| 819,0                  | Morph. Codein.                            | Mekon.         | Narcot.          | Narcein.         | 43,8 Mekons. 4,0 And.Säure.<br>4,2 Oxyde u. Salze.<br>1,2 Kieselerde.   | —                   | —                        |
| 109,3                  | 45,0 5,2                                  | 3,0            | 34,7             | 4,2              | 47,0 Mekons. 10,4 Andre S.<br>7,1 Oxyde, Salze u. Kieselerde.           | —                   | —                        |
| 3,58                   | 10,84 0,67                                | 0,80           | 6,80             | 6,66             | 5,12 Mekonsäure.                                                        | —                   | 11,98 W.<br>n. Verl.     |
| 2,20                   | 2,84 0,85                                 | 0,38           | 7,70             | 9,90             | 7,25 Mekonsäure.                                                        | —                   | 15,79                    |
| 15,75                  | 50,0.                                     | 2,0 Giftstoff. | —                | 15,0 verhärteter | 7,6 salzs. Kali.<br>6,9 Gips. 13,9 Kieselerde.<br>10,9 schwefels. Talk. | —                   | —                        |
| 8,33 weiches           | 3,65 Extract.                             | —              | —                | —                | Kohlens. u. salzs. Salze in der Asche.                                  | —                   | —                        |
| 2,81 hartes.           | 0,20 Andre Art.                           | —              | —                | —                | —                                                                       | —                   | —                        |
| 1,5 balsamisch         | 6,0.                                      | —              | —                | —                | 15,5 Chlornatrium.                                                      | 6,0 Cubeben.        | —                        |
| —                      | (1,91 harzig. Bitterstoff in der Schale). | —              | —                | 0,5              | —                                                                       | —                   | 7,09 W.                  |
| 1,43 unlösl. in Aether | 0,63 bitter; mit Säure.                   | 0,58 Veratrin. | 1,11 mit Salzen. | —                | 0,4 Aepfels. 9,4 Citrons.<br>4,7 Weins. mit Weinstein.                  | —                   | 36,5 W.<br>5,6 Uebersch. |
| 8,43                   | 24,12 oxydirt.                            | —              | —                | —                | 1,06 Klees. Kali mit Bassorin.                                          | —                   | —                        |

| Namen.                     | Wasserverlust. | Stickstoff d. trockenen. | Stickstoff d. frischen | Theoret. Aequivalent | Praktisch. Aequivalent | Autoritäten des letzten Aequivalents. |
|----------------------------|----------------|--------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Weizenstroh . . .          | 0,193          | 0,0030                   | 0,0020                 | 520                  | 400                    | Thär.                                 |
| Roggenstroh . . .          | 0,122          | 0,0020                   | 0,0017                 | 611                  | 400                    | Derselbe.                             |
| Haferstroh . . .           | 0,210          | 0,0036                   | 0,0019                 | 547                  | 400                    | Derselbe.                             |
| Gerstenstroh . . .         | 0,110          | 0,0026                   | 0,0020                 | 520                  | 400                    | Derselbe.                             |
| Kartoffeln . . .           | 0,923          | 0,0180                   | 0,0037                 | 281                  | 200                    | Derselbe.                             |
| Erdäpfel . . .             | 0,755          | 0,0220                   | 0,0042                 | 248                  | 205                    | Block.                                |
| Kohlköpfe . . .            | 0,923          | 0,0370                   | 0,0028                 | 371                  | 419                    | Thär.                                 |
| Mohrrüben . . .            | 0,876          | 0,0240                   | 0,0030                 | 347                  | 319                    | Thär, 300.<br>Midleson, 338.          |
| Rothe Rüben . . .          | 0,905          | 0,0270                   | 0,0026                 | 400                  | 397                    | Einhof, Thär,<br>Schwarz.             |
| Steckrüben . . .           | 0,918          | 0,0220                   | 0,0017                 | 612                  | 607                    | Einhof, Thär,<br>Midleson,<br>Murre.  |
| Weisse Bohnen . . .        | 0,079          | 0,0550                   | 0,0511                 | 20                   | —                      | —                                     |
| Erbsen . . .               | 0,167          | 0,0408                   | 0,0340                 | 31                   | 30                     | Block.                                |
| Weisse Schminkbohnen . . . | 0,050          | 0,0430                   | 0,0408                 | 25                   | —                      | —                                     |



| Namen.                                  | Was-<br>server-<br>lust. | Stick-<br>stoff d.<br>trocke-<br>nen. | Stick-<br>stoff d.<br>frischen | Theo-<br>ret.<br>Aequi-<br>valent | Prak-<br>tisch.<br>Aequi-<br>valent | Autoritäten<br>des letzten Ae-<br>quivalents. |
|-----------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Linsen . . . .                          | 0,090                    | 0,0440                                | 0,0400                         | 26                                | —                                   |                                               |
| Wicke . . . .                           | 0,146                    | 0,0513                                | 0,0437                         | 24                                | —                                   |                                               |
| Oelkuchen . . .                         | 0,105                    | 0,0550                                | 0,0492                         | 21                                | —                                   |                                               |
| Türkisch Korn .                         | 0,180                    | 0,0200                                | 0,0164                         | 63                                | 59                                  |                                               |
| Buchweizen . .                          | 0,125                    | 0,0240                                | 0,0210                         | 50                                | —                                   |                                               |
| Weizen . . . .                          | 0,105                    | 0,0238                                | 0,0213                         | 49                                | 27                                  | Block.                                        |
| Roggen . . . .                          | 0,110                    | 0,0229                                | 0,0204                         | 51                                | 33                                  | Derselbe.                                     |
| Gerste . . . .                          | 0,132                    | 0,0202                                | 0,0176                         | 59                                | 54                                  | Einhof, Block.                                |
| Hafer . . . .                           | 0,124                    | 0,0222                                | 0,0192                         | 54                                | 61                                  | Dieselben.                                    |
| Weizenmehl . .                          | 0,125                    | 0,0260                                | 0,0227                         | 46                                | —                                   |                                               |
| Gerstenmehl . .                         | 0,130                    | 0,0220                                | 0,0190                         | 55                                | —                                   |                                               |
| Klee in der Blüthe                      | 0,101                    | 0,0170                                | 0,0154                         | 75                                | 90                                  | Thär, Petri.                                  |
| Grüner Klee . .                         | 0,802                    | —                                     | 0,0034                         | 338                               | 425                                 | Pabst.                                        |
| Grummet . . .                           | 0,169                    | 0,0185                                | 0,0154                         | 75                                | 95                                  | Block.                                        |
| Erbsenstroh . .                         | 0,085                    | 0,0195                                | 0,0179                         | 64                                | 90                                  | Pohl.                                         |
| Hirsestroh . . .                        | 0,190                    | 0,0096                                | 0,0078                         | 147                               | 250                                 | Petri.                                        |
| Blätter und Stängel<br>von Topinamburns | 0,864                    | 0,0270                                | 0,0037                         | 311                               | 325                                 | Pabst.                                        |
| Buchweizenstroh                         | 0,116                    | 0,0054                                | 0,0048                         | 240                               | 200                                 | Petri.                                        |
| Lindenblätter . .                       | 0,550                    | 0,0325                                | 0,0146                         | 79                                | 73                                  | Block.                                        |
| Pappelblätter . .                       | 0,625                    | 0,0229                                | 0,0086                         | 134                               | 67                                  | Derselbe.                                     |
| Eichenblätter . .                       | 0,574                    | 0,0216                                | 0,0092                         | 125                               | 83                                  | Derselbe.                                     |
| Mohrrübenblätter                        | 0,709                    | 0,0292                                | 0,0085                         | 135                               | —                                   |                                               |
| Kartoffelkraut .                        | 0,859                    | 0,0229                                | 0,0032                         | 359                               | 300                                 | Petri.                                        |
| Runkelrübenblätter                      | 0,851                    | 0,0451                                | 0,0067                         | 172                               | 600                                 | Block, Pabst.                                 |
| Gelegene Kartoffel                      | 0,768                    | 0,0118                                | 0,0028                         | 411                               | 400                                 | Block.                                        |
| Kohlrabi . . . .                        | 0,909                    | 0,0456                                | 0,0042                         | 276                               | 300                                 | Weber.                                        |
| Leinölkuchen . .                        | 0,134                    | 0,0600                                | 0,0520                         | 22                                | 42                                  | Block.                                        |
| Schlesische Runkel-<br>rüben . . . .    | 0,856                    | 0,0143                                | 0,0021                         | 548                               | 220                                 | M. Dombasle.                                  |
| Weizenkleie . .                         | 0,371                    | 0,0218                                | 0,0136                         | 85                                | 105                                 | Block.                                        |
| Weizenspelzen .                         | 0,076                    | 0,0094                                | 0,0085                         | 135                               | 160                                 | Block.                                        |
| Linsenstroh . .                         | 0,092                    | 0,0011                                | 0,0101                         | 114                               | 130                                 | Thär.                                         |

### B. Relative Nahrhaftigkeit folgender Nahrungs- mittel:

(Nach Boussingault, s. Berz. J. B. XVII. 276.)

| Namen.      | Aequi-<br>valent. | Namen.       | Aequi-<br>valent. | Namen.       | Aequi-<br>valent. |
|-------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|
| Weizenmehl  | 100               | Buchweizen   | 108               | Linsen . .   | 57                |
| Weizen .    | 107               | Mais . .     | 138               | Kohlrüben    | 810               |
| Gerstenmehl | 119               | Pferdebohnen | 44                | Kartoffeln . | 613               |
| Gerste . .  | 130               | Weisse Bohn. | 56                | Möhren . .   | 757               |
| Roggen .    | 111               | Erbsen . .   | 67                | Rüben . .    | 1335              |



**Erklärung der Aequivalente der Nahrhaftigkeit:**

1) Bei der ersten Tabelle ist gewöhnliches Heu = 100 gesetzt, so daß ein Futterkraut, dessen Aequivalent z. B. = 90 ist, mit 90 Gewichtstheilen so nahrhaft sein soll, als jenes bei 100 Gewichtstheilen.

2) Bei der zweiten Tabelle enthalten alle Gegenstände bei ihrem verschiedenen Gewichte gleich viel Stickstoff, und es sollen also z. B. 130 Pfund Gerste nur so nahrhaft sein als 100 Pfund Weizenmehl.

## 12. Gehalte verschiedener Biersorten an absolutem Alkohol und Extract.

| Biersorten.                                               | Gew. p.C.<br>abs. Alk. | Gew. p.C.<br>Extract. |
|-----------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| (Wackenroder, Erdm. J. XVIII. p. 205.)                    |                        |                       |
| Lichtenhainer . . . . .                                   | 3,168                  | 4,485                 |
| Ilmenauer Felsenkeller . . . . .                          | 3,096                  | 7,072                 |
| Erlanger (von Jena) . . . . .                             | 3,018                  | 6,144                 |
| Bamberger (von Weimar) . . . . .                          | 2,834                  | 6,349                 |
| Ober-Weimarsches . . . . .                                | 2,567                  | 7,316                 |
| Jenaer Doppelbier . . . . .                               | 2,080                  | 7,153                 |
| (Lampadius, it. 184.)                                     |                        |                       |
| Freiberger Flaschenbier . . . . .                         | 2,57                   | 4,54                  |
| » Falsbier . . . . .                                      | 2,48                   | 4,52                  |
| Sächsische verschiedene Sorten                            | schwächste . . . . .   | 1,84 3,12             |
|                                                           | stärkste . . . . .     | 2,00 3,90             |
| Kitzinger Flaschenbier . . . . .                          | 6,57                   | 5,40                  |
| (Schraeder, Berliner Biere s. Hermbst.<br>Büllet. V. 71.) |                        |                       |
| Weißbier, eine Sorte . . . . .                            | 1,905                  | —                     |
| » andere Sorte . . . . .                                  | 2,311                  | —                     |
| » dritte Sorte . . . . .                                  | 3,502                  | —                     |
| Braunbier, eine Sorte . . . . .                           | 1,264                  | —                     |
| » andere Sorte . . . . .                                  | 1,652                  | —                     |
| Cottbusser . . . . .                                      | 2,545                  | —                     |
| Köstritzer, eine Sorte . . . . .                          | 6,466                  | —                     |
| » zweite Sorte . . . . .                                  | 5,127                  | —                     |
| » dritte Sorte . . . . .                                  | 1,785                  | —                     |



| Biersorten.                                                  | Gew. p.C. abs. Alk. | Gew. p.C. Extract. |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| (Leo, Centralbl. IV. p. 413.)                                |                     |                    |
| Heiligen - Vater - Bier . . . . .                            | 4,94                | 13,03              |
| Bockbier in München . . . . .                                | 3,92                | 8,52               |
| (Accum, englische Biere, s. Centralbl. der Pharm. V. p. 97.) |                     |                    |
| Ale nach 3 Proben . . . . .                                  | 6,46                | —                  |
| » Edinburger . . . . .                                       | 4,51                | —                  |
| » gemeines Londoner . . . . .                                | 4,24                | —                  |
| Porter auf Flaschen . . . . .                                | 3,23                | —                  |
| » Londoner . . . . .                                         | 2,93                | —                  |
| Dünnbier . . . . .                                           | 0,933               | —                  |

(Z. Anleit. z. Bieruntersuchung 1834.)

| No. | Spez. Gew. d. Unverändert. | Spez. Gew. d. Entgeisteten. | Gew. p.C. abs. Alkohol. | Gew. p.Ct. Extract | No. | Spez. Gew. d. Unverändert. | Spez. Gew. d. Entgeisteten. | Gew. p.C. abs. Alkohol. | Gew. p.Ct. Extract |
|-----|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|-----|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1.  | 1,0119                     | 1,0173                      | 4,7                     | 4,6                | 6.  | 1,0155                     | 1,0185                      | 3,0                     | 4,7                |
| 2.  | 1,0096                     | 1,0149                      | 4,0                     | 0,4                | 7.  | 1,0125                     | 1,0173                      | 4,5                     | 4,5                |
| 3.  | 1,0443                     | 1,0197                      | 3,7                     | 5,3                | 8.  | 1,0131                     | 1,0188                      | 5,1                     | 4,8                |
| 4.  | 1,0119                     | 1,0180                      | 5,0                     | 4,8                | 9.  | 1,0192                     | 1,0185                      | 5,0                     | 6,1                |
| 5.  | 1,0173                     | 1,0207                      | 4,0                     | 5,2                | 10. | 1,0143                     | 1,0143                      | 4,5                     | 5,0                |

(Die Wägungen geschahen bei 9 — 10° R.)

13. Vergleichungstabelle verschiedener Pflanzen oder Pflanzenprodukte nach einem ihrer Haupttheile.

Geistige Getränke. (Brandes.)

| Weing. (0,825) n. d. Volumen. |             | Weing. (0,825) n. d. Volumen.            |               |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------------|---------------|
| Madeirawein . . . . .         | 22,17 p.Ct. | Roussillon . . . . .                     | 19,00 p.Ct.   |
| Teneriffa . . . . .           | 19,79       | Burgunder . . . . .                      | 12,00 — 16,00 |
| Lacrimae Christi . . . . .    | 19,70       | Rheinwein . . . . .                      | 9,00 — 14,00  |
| Cap Muscat . . . . .          | 18,25       | Champagner, nicht moussirender . . . . . | 13,80         |
| Malaga . . . . .              | 17,26       | Champagn., mouss. . . . .                | 12,80         |
| Weißer Hermitage . . . . .    | 17,43       |                                          |               |



| Weing. (0,825)<br>n. d. Volumen. |             | Weing. (0,825)<br>n. d. Volumen. |            |
|----------------------------------|-------------|----------------------------------|------------|
| Champagner, rother               | 12,56 p.Ct. | Londoner Porterbier              | 4,20 p.Ct. |
| Rother Hermitage .               | 12,32       | — Halbbier . . .                 | 1,28       |
| Frontignac . . .                 | 12,79       | Franzbranntwein .                | 53,39      |
| Tokayer . . . .                  | 9,88        | Rum . . . . .                    | 53,68      |
| Birnenwein . . .                 | 7,26        | Kornbranntwein .                 | 51,60      |

**Kaffeesorten. (Robiquet.)**

| Cafein aus<br>500 gr. |          | Cafein aus<br>500 gr. |          |
|-----------------------|----------|-----------------------|----------|
| Martinique . . . .    | 1,79 gr. | Mokka . . . . .       | 1,06 gr. |
| Alexandria . . . .    | 1,26 »   | Cayenne . . . . .     | 1,00 »   |
| Java . . . . .        | 1,26 »   | St. Domingo . . .     | 0,85 »   |

**Rheinweine bei Bingen. (Geromont.)**

| Alkohol-<br>p.Ct.          |      | Alkohol-<br>p.Ct.          |      |
|----------------------------|------|----------------------------|------|
| Riesling von Scharlachberg | 12,1 | Traminer von Mainzweg .    | 10,6 |
| Kleinberger und Riesling . | 11,9 | Kleinberger von Mainzweg   | 8,3  |
| Riesling von Kemptenberg   | 10,0 | Rolland von Hundstrahl .   | 12,1 |
| — von Mehlgweg . . . .     | 10,4 | Kleinberger von Oehligberg | 9,6  |
| — Mainzerweg . . . . .     | 10,7 | — von Dietersheim . .      | 6,1  |

**Opiumsorten. (Merck.)**

| Morphium-<br>p.Ct.       |         | Morphium-<br>p.Ct.          |       |
|--------------------------|---------|-----------------------------|-------|
| Constantinopolitanisches | 15      | Indisches erste Sorte (nach |       |
| Von Smyrna erste Sorte   | 13 — 15 | Smyttan) . . . . .          | 3½    |
| — zweite Sorte . . . .   | 11 — 12 | — zweite Sorte . . . .      | 5     |
| — dritte Sorte . . . . . | 7       | — dritte Sorte . . . .      | 7 — 8 |
| — vierte Sorte . . . . . | 6 — 7   | — (nach Merck) . . . .      | 10    |
| — fünfte Sorte . . . . . | 3 — 4   | Persisches . . . . .        | 1     |
| Aegyptisches (Theb.) .   | 6 — 7   |                             |       |

**Zuckersorten des Handels. (Zenneck.)**

| Zuckerstoff             |             | Zuckerstoff.             |             |
|-------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| Ordinärer holländischer |             | Ord. holl. (andre Sorte) | 92,30 p.Ct. |
| enthielt . . . . .      | 89,53 p.Ct. | Runkelrübenz. einer      |             |
| — preussischer . . . .  | 90,45 »     | würtemb. Fabrik .        | 95,06 »     |
| Indischer einer würtem- |             | Feinster preussischer    | 95,28 »     |
| bergischen Raffinerie   | 90,63 »     | Feinerer härterer .      | 95,62 »     |



**Pflanzendestillate.** (Völter u. Dann.)

|                  | Aus  | äther. Oel. |         |                | Aus  | äther. Oel. |         |
|------------------|------|-------------|---------|----------------|------|-------------|---------|
|                  | Pfd. | Unz.        | Drachm. |                | Pfd. | Unz.        | Drachm. |
| Amygd. aur.      | 26   | 2           | —       | Foeniculi s.   | 3    | —           | 14,5    |
| Anisi semen      | 16   | 7           | —       | Junip. bacc.   | 21   | —           | 26      |
| Anisi stell. s.  | 10   | —           | 22      | Macis . . .    | 1½   | —           | 18,5    |
| Calam. arom.     |      |             |         | Majoranae h.   | 82   | 11          | —       |
| trocken          | 140  | 20          | —       | Menth. pip. h. | 374  | 49,5        | —       |
| — frisch .       | 118  | 3,5         | —       | Petrosel. s.   | 45   | 1,5         | —       |
| Carvi semen      | 15   | 7           | —       | Sinapis s.     |      |             |         |
| Caroph. arom.    | 1    | 20          | —       | deutscher      | 15   | —           | 6       |
| Cera flava .     | 1,5  | 5           | 5       | —  französ.    | 50   | —           | 31      |
| Coriandri sem.   | 32   | 2           | 7       | Tanac. summit. | 20   | 1           | —       |
| Cynae semen      | 165  | 14          | 3       | Valerianae r.  | 10   | —           | 12      |
| Cynae levant. s. | 0,5  | —           | 10      | —    —         | 22   | —           | 18,5    |
| Foeniculi s.     | 12   | —           | 5       |                |      |             |         |

**Pflanzenextracte.** (Koch.)

|                               | Aus            | Menge:             |
|-------------------------------|----------------|--------------------|
| Absinthii . . . . .           | 24 Unzen . .   | 6 Unz.             |
| Aconit. Herb. rec. . . . .    | 7 Pfd. p.Ct.   | 6 »                |
| Arnicae . . . . .             | 12 Unzen . .   | 2,5 »              |
| Calami . . . . .              | 36 » . .       | 6,5 »              |
| Calendulae . . . . .          | 6 Pfd. p.Ct.   | 6 »                |
| Card. bened. . . . .          | 16 Unzen . .   | 5 Unz. 3,5 Drachm. |
| Cascarillae . . . . .         | 12 » . .       | 2 » 5,0 »          |
| Centaur. min. . . . .         | 12 » . .       | 3¼ »               |
| Chamomillae . . . . .         | 16 » . .       | 4 »                |
| Chelid. Herb. rec. . . . .    | 8 Pfd. p.Ct.   | 6 » 7,0 »          |
| Chinae fuscae . . . . .       | 16 Unzen . .   | 6 » 2 »            |
| — regiae . . . . .            | 12 » . .       | 2,5 »              |
| Conii mac. Herb. rec. . . . . | 8 Pfd. p.Ct.   | 6 » 2 »            |
| Digitalis . . . . .           | 5 » »          | 6 »                |
| Dulcamarae . . . . .          | 48 Unzen . .   | 11,5 »             |
| Gentianae . . . . .           | 16 » . .       | 7,5 »              |
| Hyosciam. Herb. . . . .       | 9,5 Pfd. p.Ct. | 5,5 »              |
| Lact. viros. Herb. . . . .    | 14 » »         | 7 » 5 »            |
| Myrrhae . . . . .             | 8 Unzen . .    | 3,5 »              |
| Opii . . . . .                | 6 Drachm. .    | — » 3,5 »          |
| Quassiae . . . . .            | 32 Unzen . .   | 1 » 6 »            |
| Rhei . . . . .                | 6 » . .        | 4 »                |
| Scillae . . . . .             | 6 » . .        | 4 »                |



|                          | Aus           | Menge:        |
|--------------------------|---------------|---------------|
| Sem. Cynae aeth. . . . . | 4 Unzen . . . | 1 Unz.        |
| Senegae . . . . .        | 12 " . . .    | 2 " 6 Drachm. |
| Taraxaci . . . . .       | 12 " . . .    | 5 "           |
| Trifolii f. . . . .      | 32 " . . .    | 12,5 "        |
| Valerianae r. . . . .    | 16 " . . .    | 2,5 "         |

#### 14. Bestandtheile der Asche von verschiedenen wichtigen Pflanzen.

##### A. Aschengehalt verschiedener Pflanzen. (Nach Grabner.)

| 100 Theile<br>gaben | Asche | Kohl.s.<br>Kali | Erd-<br>oxyde | 100 Th. ga-<br>ben Asche im | Au-<br>gust | No-<br>vemb. | Fe-<br>bruar | Mai |
|---------------------|-------|-----------------|---------------|-----------------------------|-------------|--------------|--------------|-----|
| Saalweide           | 2,81  | 0,28            | 2,51          | Trauben-                    |             |              |              |     |
| Rüster .            | 2,36  | 0,39            | 1,96          | eiche .                     | 1,9         | 2,1          | 2,2          | 2,3 |
| Eiche . .           | 1,35  | 0,15            | 1,03          | Zerreiche                   | 2,5         | 1,8          | 1,7          | 1,5 |
| Buche .             | 0,58  | 0,14            | 0,44          | Rothbuche                   | 1,6         | 2,0          | 2,8          | 2,5 |
| Tanne .             | 0,34  | —               | 0,03          | Weißbuche                   | 2,4         | 2,2          | 2,1          | 1,9 |
| Weinreben           | 3,37  | 0,55            | 2,51          | Birke . .                   | 2,3         | 1,7          | 2,3          | 1,9 |
| Farrenkraut         | 5,00  | 0,62            | 3,22          | Aspe . .                    | 2,1         | 1,5          | 1,8          | 1,7 |
| Türkischer          |       |                 |               | Lärche .                    | 1,8         | 1,3          | 2,3          | 1,8 |
| Weizen              | 8,86  | 1,75            | 7,11          | Weißstanne                  | 1,7         | 1,6          | 1,8          | 2,2 |
| Wermuth             | 9,74  | 7,30            | 2,44          | Fichte .                    | 1,5         | 1,6          | 1,7          | 1,6 |
| Erdrauch            | 21,90 | 7,90            | 14,00         | Schwarzf.                   | 1,5         | 2,6          | 3,2          | 2,2 |
| Salsolasoda         | 19,92 | 1,99            |               | Weißsföhre                  | 1,6         | 1,7          | 1,9          | 1,7 |



**B. Aschentheile öko**  
nach Hermbst. Agriculturch. und de

| Theile<br>der                                | Pflanzen.                                                    | Menge                      |               | Im Wasser auflösliche Salze.                               |                    |                                  |                    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|
|                                              |                                                              | des Ver-<br>brannten       | der<br>Asche  | Kohlens.<br>Kali.                                          | Phos-<br>ph.s.K.   | Salzs.<br>Kali.                  | Schwe-<br>fels.K.  |
| Wur-<br>zeln.                                | Kartoffeln<br>( <i>Einhof</i> )                              | 8 Lth.                     | 96<br>Gran.   | 27,14                                                      | 23,80              | 5,44                             | 7,62               |
|                                              | Weizenstroh .                                                | 1000 Thl.                  | 43<br>Thle.   | $\frac{12,5}{100}$<br>d. Asche.                            | $\frac{5,0}{100}$  | $\frac{3,0}{100}$                | $\frac{2,0}{100}$  |
|                                              | Gerstenstroh .                                               | 1000 "                     | —             | $\frac{16,0}{100}$                                         | —                  | $\frac{0,5}{100}$                | $\frac{3,5}{100}$  |
|                                              | Maysstengel .                                                | 1000 "                     | 84 "          | $\frac{59,0}{100}$                                         | $\frac{9,7}{100}$  | $\frac{2,5}{100}$                | $\frac{1,25}{100}$ |
| Sten-<br>gel<br>de                           | Eichen-<br>holz {                                            | 1000 "                     | 42 "          | . . . . .                                                  | $\frac{38,6}{100}$ | . . . . .                        | . . . . .          |
|                                              |                                                              | 1000 "                     | 41 "          |                                                            | $\frac{24,0}{100}$ |                                  |                    |
|                                              | Pappelholz .                                                 | 1000 "                     | 8 "           | . . . . .                                                  | $\frac{26}{100}$   | . . . . .                        | . . . . .          |
|                                              | Hagebuchholz .                                               | 1000 "                     | 6 "           | . . . . .                                                  | $\frac{22}{100}$   | . . . . .                        | . . . . .          |
| Saus-<br>sure.                               | Erbsen, blühende                                             | 1000 "                     | 95 "          | . . . . .                                                  | $\frac{49,8}{100}$ | . . . . .                        | . . . . .          |
|                                              | Saubohnen, blü-<br>hende . . . .                             | 1000 "                     | 122 "         | $\frac{57,25}{100}$                                        | —                  | $\frac{12,0}{100}$               | . . . . .          |
|                                              | Sonnenblume vor<br>dem Blühen .                              | 1000 "                     | 147 "         | . . . . .                                                  | $\frac{63,0}{100}$ | . . . . .                        | . . . . .          |
|                                              | Weizen- { ( <i>Sauss.</i> )<br>kern { ( <i>Schrad.</i> )     | 1000 " 2 Pfd.              | 13 "          | $\frac{15,0}{100}$                                         | $\frac{32,0}{100}$ | $\frac{0,16}{100}$               | —                  |
| Kerne                                        | Roggenk. ( <i>Schrad.</i> )                                  | 2 Pfd.                     | —             | —                                                          | —                  | —                                | —                  |
|                                              | Gersten- { ( <i>Sauss.</i> )<br>kern { ( <i>Schrad.</i> )    | 1000 Thl. 2 Pfd.           | 18 "          | $\frac{18,0}{100}$                                         | $\frac{9,2}{100}$  | $\frac{0,25}{100}$               | $\frac{3,5}{100}$  |
|                                              | Haferk. { ( <i>Sauss.</i> )<br>m.Schale { ( <i>Schrad.</i> ) | 1000 Thl. 2 Pfd.           | 31 "          | $\frac{10,0}{100}$                                         | —                  | $\frac{5,0}{100}$                | —                  |
|                                              | Mayskern . . .                                               | 1000 Thl.                  | 10 "          | $\frac{14,0}{100}$                                         | $\frac{47,5}{100}$ | $\frac{0,25}{100}$               | $\frac{0,25}{100}$ |
|                                              | Erbsenkern ( <i>Einhof</i> ) . . . .                         | 16 Lth.                    | 74 "          | 27 gr.                                                     | —                  | —                                | —                  |
|                                              | Buchweizenkern<br>( <i>Z.</i> )                              | 18 Unzen                   | 60 gr.        | 1,40 "                                                     | —                  | 1,56                             | 7,04 gr.           |
|                                              | Rufs von Holz<br>( <i>Braconnot</i> ) .                      | 100 Th.<br>enthiel-<br>ten | 3,85<br>Kohle | 5,65 essigs.Kalk.<br>0,20 essigs. Am-<br>moniak.           | —                  | 4,1<br>Kali.<br>0,5<br>Talkerde. | 5,0<br>Gips.       |
|                                              | Kienrufs ( <i>Brac.</i> )                                    | 100 Th.<br>enthiel-<br>ten | 79,1<br>Kohle | 0,8 Gips.<br>0,4 schwefels.<br>Kali.                       | —                  | 3,3<br>schwefels.<br>Ammoniak.   | —                  |
| Verän-<br>derte<br>Pflan-<br>zen-<br>theile. | Torf ( <i>Suersen</i> ) .                                    | 100 Th.<br>gaben           | 35,0<br>Kohle | 2 $\frac{1}{4}$ Asche, welche<br>Kalkerde u. 2 p.Ct. Eisen |                    |                                  |                    |



**nomischer Pflanzen,**  
**Saussure (Rech. ch. sur la végét.)**

| Im Wasser unauflösliche Salze. |                               |                                           |                    |                   |                                |                                                           | Andere<br>Stoffe.                                   | Ver-<br>lust.       |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
| Phosphs.<br>Kalk.              | Kohlens.<br>Kalkerde          | Kohlens.<br>Bitt.erde                     | Kiesel-<br>erde.   | Thon-<br>erde.    | Metalloxyde.<br>Mang. Eisenox. |                                                           |                                                     |                     |
| 12,5?                          | 6,0                           | 7,0                                       | 2,5                | 4,0               | —                              | —                                                         | —                                                   | —                   |
| $\frac{6,2}{100}$              | $\frac{1,0}{100}$             |                                           | $\frac{61,5}{100}$ | —                 |                                | $\frac{1,0}{100}$                                         | —                                                   | $\frac{7,8}{100}$   |
| $\frac{7,75}{100}$             | $\frac{12,5}{100}$            |                                           | $\frac{57,0}{100}$ | —                 |                                | $\frac{0,5}{100}$                                         | —                                                   | $\frac{2,25}{100}$  |
| $\frac{5,0}{100}$              | $\frac{1,0}{100}$             |                                           | $\frac{18,0}{100}$ | —                 |                                | $\frac{0,5}{100}$                                         | —                                                   | $\frac{3,05}{100}$  |
| $\frac{4,5}{100}$              | $\frac{32,0}{100}$            |                                           | $\frac{2,0}{100}$  | $\frac{1,0}{100}$ |                                | $\frac{2,25}{100}$                                        | —                                                   | $\frac{20,65}{100}$ |
| $\frac{10,5}{100}$             | $\frac{10,0}{100}$            |                                           | $\frac{32,0}{100}$ | —                 |                                | $\frac{14,0}{100}$                                        | —                                                   | $\frac{8,5}{100}$   |
| $\frac{10,75}{100}$            | $\frac{27,0}{100}$            |                                           | $\frac{3,3}{100}$  | —                 |                                | $\frac{1,5}{100}$                                         | —                                                   | $\frac{24,50}{100}$ |
| $\frac{23,0}{100}$             | $\frac{26,0}{100}$            |                                           | $\frac{0,12}{100}$ | —                 |                                | $\frac{2,25}{100}$                                        | —                                                   | $\frac{26,63}{100}$ |
| $\frac{17,25}{100}$            | $\frac{6,0}{100}$             |                                           | $\frac{2,3}{100}$  | —                 |                                | $\frac{1,0}{100}$                                         | —                                                   | $\frac{24,65}{100}$ |
| $\frac{15,0}{100}$             | $\frac{5,0}{100}$             |                                           | $\frac{2,0}{100}$  | —                 |                                | $\frac{0,5}{100}$                                         | —                                                   | $\frac{8,25}{100}$  |
| $\frac{6,7}{100}$              | $\frac{11,56}{100}$           |                                           | $\frac{1,5}{100}$  | —                 |                                | $\frac{0,12}{100}$                                        | —                                                   | $\frac{16,67}{100}$ |
| $\frac{44,5}{100}$             | 12,6 Gr.                      | 13,4 Gr.                                  | $\frac{0,5}{100}$  | 0,6 Gr.           |                                | $\frac{0,25}{100}$                                        | —                                                   | 7,59                |
| —                              | 13,4 gr.                      | 14,2 gr.                                  | 13,2 gr.           | 3,2 "             | 5,0 gr                         | 2,5 gr.                                                   | —                                                   | —                   |
| $\frac{7,75}{100}$             |                               | $\frac{12,5}{100}$                        | $\frac{35,0}{100}$ | 4,2 "             |                                | $\frac{0,25}{100}$                                        | —                                                   | $\frac{2,8}{100}$   |
|                                | 24,8 "                        | 25,3 "                                    | 66,7 "             |                   | 6,7 "                          | 3,8 "                                                     | —                                                   |                     |
| $\frac{24,0}{100}$             | 33,7 "                        | 33,9 "                                    | $\frac{60,0}{100}$ | 4,5 "             |                                | $\frac{0,25}{100}$                                        | —                                                   | —                   |
| $\frac{36,0}{100}$             | —                             | —                                         | 144,2 "            |                   | 6,9 "                          | 4,5 "                                                     | —                                                   | —                   |
|                                |                               |                                           | $\frac{1,0}{100}$  | —                 |                                | $\frac{0,25}{100}$                                        | —                                                   | —                   |
| 7,5 gr.                        | 1,7 "                         | Phosphs.<br>Talkerde<br>m. Amm.<br>21 gr. | 5,5 gr.            | 1,5 "             | —                              | 2,5 "                                                     | Phosphors. 9 gr.<br>Schwefels. 5 "<br>Salzsäure 4 " | —                   |
| Phosphs.<br>Kalk.              | Kohlens.<br>Bitter-<br>erde.  | Kohlens.<br>Bitt.erde                     | Kiesel-<br>erde.   | Thon-<br>erde.    | —                              | Eisen-<br>oxyd.                                           | = 50 gr.                                            | —                   |
| 1,5 phos-<br>phors.<br>Kalk.   | 14,66 kohlen-<br>u. Talkerde. |                                           | 0,95               | —                 | —                              | 30,2 Moder.<br>0,5 Asbolin.<br>20,0 stickstoff.<br>Mater. | 12,5 Was-<br>ser.                                   | —                   |
| 0,3 phos-<br>phors.<br>Kalk.   | —                             | —                                         | 0,6<br>Sand.       | —                 | —                              | 7,0 Brand-<br>harz.<br>0,5 Moder.                         | 8,0 Wasser.                                         | —                   |
| p.Ct. Kieselerde,<br>oxyd.     | 16 p.Ct.                      | Thonerde,                                 | 50 p.Ct.           |                   |                                | 14 dickes Brandöl.<br>30 empyreumat. Flüssigk.            |                                                     |                     |



**C. Aschentheile verschie**  
nach Berthier (s. Berz.

| Namen der verbrannten Substanzen. | Procent von Asche. | 100 Th. Asche enthielten |                   | Das in Wasser Auflösliche enthielt in 100 Theilen |                 |             |               |       |        |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|-------|--------|
|                                   |                    | in Wasser lösliches      | in Wasser unlösl. | Kohlen-säure.                                     | Schwe-felsäure. | Salz-säure. | Kiesel-säure. | Kali. | Natron |
| Buchenholzkohle                   | 0,030              | 0,155                    | 0,845             | 22,4                                              | 7,5             | 5,2         | 1,0           | 64,1  |        |
| Eichenholz                        | 0,025              | 0,120                    | 0,880             | 24,0                                              | 8,1             | 0,1         | 0,2           | 67,6  |        |
| Eichenrinde                       | 0,060              | 0,050                    | 0,950             | 23,2                                              | 6,0             | 0,7         | 0,8           | 69,3  |        |
| Lindenholz                        | 0,050              | 0,108                    | 0,829             | 27,42                                             | 7,53            | 1,80        | 1,61          | 60,64 |        |
| Birkenholz                        | 0,010              | 0,160                    | 0,840             | 17,0                                              | 2,3             | 0,20        | 1,0           | 79,5  |        |
| Erlenkohle                        | —                  | 0,188                    | 0,812             | —                                                 | 6,6             | 0,3         | —             | —     |        |
| Tannenholz (P. abies)             | 0,0083             | 0,500                    | 0,500             | 13,5                                              | 6,9             | 0,0         | 2,0           | 28,2  | 41,5   |
| Tannenkohle                       | —                  | 0,257                    | 0,743             | 30,2                                              | 3,1             | 0,3         | 1,0           | 65,4  |        |
| Fichtenkohle (P. sylvestris)      | 0,0024             | 0,136                    | 0,864             | 20,75                                             | 12              | 6,6         | 1,33          | 31,66 | 15,33  |
| Weizenstroh                       | 0,044              | 0,190                    | 0,810             | Spur.                                             | 0,2             | 13,0        | 35,0          | 50    |        |

**E. Thieri**

**15. Nähere Bestand**

| I. Flüssige Theile.                        | 1. Faserst. | 2. Eiweiß. | 3. Schleim      | 4. Fett.        | 5. Säuren.             |
|--------------------------------------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| Amnios-Flüssigkeit. (Rees)                 | —           | 5,9        | —               | Spuren.         | —                      |
| Blut (Simon)                               |             |            |                 |                 |                        |
| 1. Venenblut eines 17jährigen Jünglings    | 2,011       | 75,590     | Käsest. 105,165 | 1,978           | Farbst. 7,181          |
| 2. Venenblut eines 28jährigen Mädchens     | 2,208       | 77,610     | 100,890         | 2,713           | 5,273                  |
| 3. Arterienbl. eines Kalbs                 | 2,600       | 83,925     | 105,925         | 4,191           | 24,                    |
| 4. Karpfenblut                             | —           | 83,850     | 21,410          | 2,967           | 3,225                  |
| 5. Blut des Bufo variabilis                | —           | 112,330    | 21,860          | 9,607           | 7,893                  |
| Cochenille (John)                          | 14,0        | —          | 14,0            | 10,0 wachsartig | —                      |
| Fleischbrühe, vom Fett befreit. (Chevreul) | —           | —          | —               | —               | Flüchtige Riech-säure. |



**dener Brennmaterialien,**

L. d. Ch. III. 1225).

| Wasser | Das in Wasser Unauflösliche enthält<br>in 100 Theilen |                 |                  |                |                |                 |                  |        | Berechnung d.<br>phosph. Salze. |                             |
|--------|-------------------------------------------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|--------|---------------------------------|-----------------------------|
|        | Kohlen-<br>säure.                                     | Phos-<br>phors. | Kiesel-<br>erde. | Kalk-<br>erde. | Talk-<br>erde. | Eisen-<br>oxyd. | Mangan-<br>oxyd. | Kohle. | Phos-<br>phors.<br>Kalk.        | Phos-<br>phors.<br>Eisenox. |
| —      | 32,9                                                  | 5,7             | 5,8              | 42,6           | 7,0            | 1,5             | 4,5              | —      | 7,1                             | 3,7                         |
| —      | 39,6                                                  | 0,8             | 3,8              | 54,8           | 6,0            | —               | —                | —      | 1,8                             | —                           |
| —      | 38,5                                                  | —               | 1,1              | 50,1           | —              | 0,8             | 7,4              | 2,1    | —                               | —                           |
| —      | 39,8                                                  | 2,8             | 2,0              | 51,8           | 2,2            | 0,1             | 0,6              | —      | 5,4                             | 2,5                         |
| —      | 31,0                                                  | 4,3             | 5,5              | 52,2           | 3,0            | 0,5             | 3,5              | —      | 7,3                             | 1,25                        |
| —      | 31                                                    | 7,7             | 5,0              | 50,2           | 2,5            | 3,6             | —                | —      | 3,45                            | 9,0                         |
| 7,9    | 21,5                                                  | 1,8             | 13,0             | 27,2           | 8,7            | 22,3            | 5,5              | —      | —                               | 3,0                         |
| —      | 23,0                                                  | 4,2             | 8,0              | 39,8           | 4,4            | 14,1            | 6,0              | —      | —                               | 6,3                         |
| —      | 36,0                                                  | 1,0             | 4,6              | 42,3           | 10,5           | 0,1             | 0,4              | 4,8    | 1,72                            | 0,25                        |
| —      | —                                                     | 1,2             | 75,0             | 5,8            | —              | 2,5             | —                | 155    | —                               | —                           |

**sche Stoffe.**

**theile thierischer Stoffe.**

| 6.<br>Andere org. Stoffe.                                                    | 7.<br>Was-<br>ser.                        | 8.                       |                            |                                                |                                                   |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                           | Oxyde                    | Koh-<br>lens. S.           | Salzs.<br>Salze.                               | Phos-<br>phs. S.                                  | Andere Salze.                                                  |
| 4,6 Extractivst. mit<br>Harnst u. Salzen.                                    | 983,4                                     | —                        | —                          | Chlor-<br>na-<br>trium.                        | Phos-<br>phors.<br>Kalk.                          | Spur v. schwefels.<br>Kali; Natronal-<br>buminat.              |
| Extr. m. Osmazom,<br>Zucker, Speichel-<br>stoff und milchs.<br>Salze 14,174. | 791,900                                   | —                        | Kohls.<br>Natr.<br>(Berz.) | Chlor-<br>natr.<br>(Sim.)                      | Phosph.<br>Klk. u.<br>Eis.ox.<br>(Berz.)          | Chlorammonium.<br>(Simon).                                     |
| 9,950                                                                        | 798,656                                   | —                        | —                          | —                                              | —                                                 | —                                                              |
| 444.                                                                         | 777,279                                   | —                        | —                          | —                                              | —                                                 | —                                                              |
| 6,192                                                                        | 872,000                                   | —                        | —                          | —                                              | —                                                 | —                                                              |
| 2,429                                                                        | 848,200                                   | —                        | —                          | —                                              | —                                                 | —                                                              |
| 10,5 Gallerte.                                                               | —                                         | —                        | —                          | Salzs.<br>Kali,<br>Kalk,<br>Ammon.<br>u. E.ox. | Phos-<br>phors.<br>Salze.                         | —                                                              |
| 12,700 milchs. Gal-<br>lerte, süsse Subst.<br>u. Kreatin.                    | 988,570<br>m. flüch-<br>tigen<br>Stoffen. | 0,100<br>Eisen-<br>oxyd. | —                          | —                                              | 0,23<br>Bitter-<br>phosph.<br>Klk. m.<br>d. E.ox. | 2,900 milchs., phos-<br>phors., salzs. u.<br>schwefels. Salze. |



| I. Flüssige Theile.                                            | 1. Faserst. | 2. Eiweifs. | 3. Schleim.                  | 4. Fett.                                                        | 5. Säuren.                               |
|----------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Fruchtwasser. ( <i>Voigt</i> )                                 | —           | 10,77       | —                            | —                                                               | —                                        |
| 1. Vom 4ten Monat                                              | —           | —           | —                            | —                                                               | —                                        |
| 2. Vom 6ten Monat                                              | —           | 6,67        | —                            | —                                                               | —                                        |
| Galle.                                                         | —           | —           | 0,56 gelb.                   | —                                                               | —                                        |
| 1. Des Ochsen. ( <i>Thenard</i> )                              | —           | —           | —                            | —                                                               | —                                        |
| 2. Des Menschen. ( <i>Berz.</i> )                              | —           | —           | Gallen-<br>schleim.          | Oels., Margarins,<br>Serolin, Choleste-<br>rin u. phosph. Fett. |                                          |
| Glasfeuchtigkeit des mensch-<br>lichen Auges. ( <i>Berz.</i> ) | —           | 0,16        | 0,02 spei-<br>chelartig      | —                                                               | —                                        |
| Harn des Menschen. ( <i>Berz.</i> )                            | —           | —           | 0,32                         | —                                                               | 17,14<br>Milchs. u.<br>milchs.<br>Ammon. |
| » der Kuh ( <i>Brandes</i> )                                   | —           | —           | —                            | —                                                               | Benzoës.<br>Kali.<br>( <i>Chevr.</i> )   |
| » des Pferdes ( <i>Vauquel.</i> )                              | —           | —           | Schleim.                     | —                                                               | 2,4 ben-<br>zoës. Na-<br>tron.           |
| » der Eidechse ( <i>Scholz</i> )                               | —           | —           | —                            | —                                                               | —                                        |
| » eines Diabetischen in<br>50 Unzen ( <i>Mueller</i> )         | —           | 7,0 gr.     | 5,0 gr.<br>146,0 »<br>Gummi. | —                                                               | —                                        |
| » in 1000 Th. ( <i>Bouchar-<br/>dat</i> ) . . . . .            | —           | —           | 0,24                         | —                                                               | —                                        |
| Hydropische Flüssigkeit.<br>( <i>Bergemann</i> )               | —           | 0,20        | 0,12                         | —                                                               | —                                        |
| — — ( <i>Marchand</i> ) . . .                                  | —           | 2,38        | —                            | —                                                               | —                                        |
| Hydrocephal. Fl. ( <i>Tennant</i> )                            | —           | 0,303       | —                            | —                                                               | —                                        |
| Krystalllinse des Menschen<br>( <i>Berzelius</i> ) . . . . .   | 2,4         | 35,9        | 1,3 Spei-<br>chelstoff.      | —                                                               | —                                        |
| Lympe, menschliche. ( <i>Mar-<br/>chand</i> ) . . . . .        | 0,520       | 0,434       | —                            | 0,264                                                           | —                                        |



| 6.<br>Andere org. Stoffe.                                          | 7.<br>Was-<br>ser. | 8.                                            |                                             |                                                            |                                             |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                                    |                    | Oxyde                                         | Koh-<br>lens. S.                            | Salzs.<br>Salze.                                           | Phos-<br>phs. S.                            | Andere Salze.                                              |
| 3,69 Thierstoff mit<br>milchs. Natron.                             | 979,45             | —                                             | —                                           | 5,95<br>Kochs.                                             | —                                           | 0,14 schwefels. Kali<br>u. phosphs. Kalk.                  |
| 0,34 Thierstoff mit<br>milchs. Natron.                             | 990,29             | —                                             | —                                           | 2,40<br>Kochs.                                             | —                                           | 0,37 schwefels. Kali<br>u. phosphs. Kalk.                  |
| 3,0 Gallenstoff.<br>7,54 Gallenzucker.                             | 87,5               | 0,5<br>Natr.                                  | —                                           | 0,4<br>Kochs.                                              | 0,25 ph.<br>Natr.<br>0,15 ph.<br>Kalk.      | 0,1 schwefels. Na-<br>tron u. Eisenoxyd.                   |
| Gallen Zucker (Bi-<br>lin), Gallengrün<br>u. Gallengelb.           | —                  | —                                             | —                                           | Koch-<br>salz.                                             | Phos-<br>phors.<br>Natr.<br>u. Klk          | Milchsäure, chols. u.<br>bilifellins. Salze.               |
| —                                                                  | 98,4               | —                                             | —                                           | —                                                          | —                                           | 1,42 milchsaure und<br>salzs. Alkalien.                    |
| 30,0 Harnstoff.<br>1,0 Harnsäure.                                  | 933,0              | 0,03<br>Kie-<br>selerd.                       | —                                           | 4,43<br>Kochs.<br>1,5<br>Salm.                             | 2,94<br>Ntr. u.<br>Amon.<br>1,0 Er-<br>den. | 3,71 schwefels. Kali<br>3,16 " Natr.                       |
| Harnstoff. (Chevr.)                                                | 63,0               | —                                             | 4,0 k<br>Kali u.<br>Amon.                   | 15,0<br>Salm.<br>u. salz-<br>s. Kali.                      | 3,0<br>Kalk.                                | 60 schwefels. Kalk.                                        |
| 0,7 Harnstoff.                                                     | 94,0               | —                                             | 1,1<br>Kalk.<br>0,9 Na-<br>tron u.<br>Bitt. | 0,9<br>Kali.                                               | Kalk.                                       | Schwefels. Kali.                                           |
| 94,0 Harnsäure.<br>0,67 Sand.                                      | —                  | 2,0<br>Amon                                   | —                                           | —                                                          | 3,0<br>Kalk.                                | —                                                          |
| 2 Unz. 217 gr. Zuck.<br>1,5 gr. Harnstoff.<br>340 gr. übelr. Extr. | 46 Unz.<br>180 gr. | 1 gr.<br>Kie-<br>selerd.<br>mit Ei-<br>senox. | —                                           | 13 gr.<br>Kochs.<br>3,5 gr.<br>Kalis.<br>8,0 Am-<br>mon.s. | 33,0 gr.                                    | 5 gr. schwefels.<br>Kali.                                  |
| 134,42 Zucker.<br>8,27 Harnstoff.<br>11,65 Extract.                | 835,33             | 1,4 Ei-<br>senox.                             | —                                           | —                                                          | —                                           | 8,69 Salze.                                                |
| —                                                                  | 98,33              | —                                             | 0,16 k<br>Natr.<br>0,12 k<br>Kali.          | 0,89<br>Koch-<br>salz.                                     | —                                           | —                                                          |
| 0,42 Harnstoff.                                                    | 95,22              | —                                             | 0,21 k<br>Natr.                             | 0,82<br>Kochs.                                             | 0,06<br>phsph.<br>Natr.                     | 0,89 steinichte Mat.                                       |
| 1,08 + 0,135 Extr.                                                 | 989,807            | —                                             | 3,12 k<br>Natr.                             | 5,441<br>Kochs.                                            | 0,108.                                      | —                                                          |
| —                                                                  | 58,0               | —                                             | —                                           | —                                                          | Phsph.<br>Salze.                            | 2,4 milchs. u. salzs.<br>Alkalien mit Os-<br>mazom.        |
| 0,312 Osmazom.                                                     | 96,926             | —                                             | Koh-<br>lens.<br>Kali.                      | Salzs.<br>Natr.<br>" Kali.                                 | Phsph.<br>Klk. u.<br>Eis.ox.                | 1,544 milchs. Al-<br>kali u. Gips m. d.<br>vorher. Salzen. |



| I. Flüssige Theile.                                |                                           | 1.<br>Faserst. | 2.<br>Eiweifs.                               | 3<br>Schleim.                    | 4.<br>Fett.                     | 5.<br>Säuren.                 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Milcharten.                                        | Frauenmilch. ( <i>Payen</i> )             | —              | Käsest.<br>a) 0,24                           | —                                | Butter.<br>5,18                 | —                             |
|                                                    | —                                         | —              | b) 0,18                                      | —                                | 5,16                            | —                             |
|                                                    | —                                         | —              | c) 0,25                                      | —                                | 5,20                            | —                             |
|                                                    | „ ( <i>Simon</i> )                        | —              | 3,10                                         | —                                | 5,40                            | —                             |
|                                                    | Eselsmilch. ( <i>Peligot</i> )            | —              | 1,95                                         | —                                | 1,29                            | —                             |
|                                                    | Kuhmilch, abgerahmte.<br>( <i>Berz.</i> ) | —              | 2,600                                        | —                                | —                               | 0,600<br>Milchs. u.<br>Salze. |
|                                                    | Schafmilch. ( <i>Stiptr.</i> )            | —              | 15,3 mit<br>Fett.                            | 11,5<br>Rahm.                    | 5,8                             | —                             |
|                                                    | Stutenmilch. ( <i>Stiptr.</i> )           | —              | 1,62                                         | 0,8 „                            | —                               | —                             |
|                                                    | Ziegenmilch. ( <i>Payen</i> )             | —              | 4,52                                         | —                                | 4,8                             | —                             |
|                                                    | Nasenschleim. ( <i>Berz.</i> )            | —              | 0,35<br>Eiweifs.                             | 5,33<br>Schleim.                 | —                               | —                             |
| Schweifs, 1000 Thle. ( <i>Anselmino</i> )          |                                           | —              | —                                            | 21 spei-<br>chelstoff-<br>artig. | —                               | Essigs. {                     |
| Sepie. ( <i>Prout</i> )                            |                                           | —              | —                                            | 0,84                             | —                               | —                             |
| Speichel d. Menschen. ( <i>Berzelius</i> )         |                                           | —              | —                                            | 0,14                             | —                               | —                             |
| II. Weiche Theile.                                 |                                           |                |                                              |                                  |                                 |                               |
| Ambra. ( <i>John</i> )                             |                                           | —              | —                                            | —                                | 85,0                            | Ben-<br>zoës. {               |
| Bibergeil (Castoreum).                             |                                           | 20,0           | —                                            | Leimart.                         | —                               | Aeth. Oel                     |
| a) Canadensisch. ( <i>Brand.</i> )                 |                                           | Haut.          | 0,5                                          | Mater.<br>4,6                    | —                               | 1,00.                         |
| b) Moskowitisches                                  |                                           | 3,30 „         | 1,6                                          | 12,0                             | 1,20 Gal-<br>lenstein-<br>fett. | 2,00.                         |
| Caviar, frischer ungepreß-<br>ter. ( <i>John</i> ) |                                           | —              | 6,2 auf-<br>löslich.<br>24,8 un-<br>auflösl. | —                                | 4,3 gelb,<br>riechend.          | —                             |
| Eiter. ( <i>Güterbock</i> )                        |                                           | —              | 7,4 mit<br>Pyin.                             | —                                | 1,6                             | —                             |
| Ei eines Huhnes.                                   |                                           | —              | —                                            | —                                | —                               | —                             |
| a) Schale. ( <i>Vauquelin</i> )                    |                                           | —              | —                                            | —                                | —                               | —                             |
| b) Eiweifs. ( <i>Bostock</i> )                     |                                           | —              | 12,0 lös-<br>lich.                           | 2,7 Spei-<br>chelstoff.          | —                               | —                             |



| 6.<br>Andere org. Stoffe.                           | 7.<br>Was-<br>ser. | 8.                      |                        |                                             |                                                                            |                                                            |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                     |                    | Oxyde                   | Koh-<br>lens. S.       | Salzs.<br>Salze.                            | Phos-<br>phs. S.                                                           | Andere Salze.                                              |
| 7,86 Milchzuck. etc.                                | 85,80              | —                       | —                      | —                                           | —                                                                          | —                                                          |
| 7,62 „                                              | 86,00              | —                       | —                      | —                                           | —                                                                          | —                                                          |
| 7,93 „                                              | 85,50              | —                       | —                      | —                                           | —                                                                          | —                                                          |
| 5,20 „                                              | 86,14              | 0,235                   | feuerbeständige Salze. |                                             |                                                                            | —                                                          |
| 6,29 Milchzucker.                                   | 90,47              | —                       | —                      | —                                           | —                                                                          | —                                                          |
| 3,500 „                                             | 92,875             | —                       | —                      | 0,17<br>salzs.<br>Kali.                     | 0,255                                                                      | Phosphs. Salze mit<br>Käsest., Bitter-<br>erde u. Eisenox. |
| 4,2 „                                               | —                  | —                       | —                      | —                                           | —                                                                          | —                                                          |
| 8,75 „                                              | —                  | —                       | —                      | —                                           | —                                                                          | —                                                          |
| 5,86 Milchz. etc.                                   | 85,5               | —                       | —                      | —                                           | —                                                                          | —                                                          |
| 0,3 Osmazom mit<br>milchs. Natr.                    | 93,37              | 0,09<br>Natr.           | —                      | 0,56<br>Kali u.<br>Natr.                    | Phosphorsaures u. milchs.<br>Natron.                                       |                                                            |
| 48 Extr. m. Salzen.                                 | 99,00              | —                       | —                      | —                                           | 2,0 phosphors. Kalk u. Ei-<br>senoxyd. Phosphors. u.<br>schwefels. Natron. |                                                            |
| 29 Extr. m. milchs.<br>Kali.                        |                    |                         |                        |                                             |                                                                            |                                                            |
| 78,0 Farbstoff.                                     | —                  | —                       | 10,4 k.<br>Kalk.       | —                                           | —                                                                          | 2,16 schwefels. und<br>salzs. Natron.                      |
| 0,29 Speichelstoff.                                 | 99,29              | 0,02<br>Natr.           | 7,8 Bit-<br>tererd.    | 0,17<br>Kali u.<br>Natr.                    | —                                                                          | 6,0 Verlust.<br><br>Milchs. Natron.                        |
| 0,09 Osmazom mit<br>Salzen.                         |                    |                         |                        |                                             |                                                                            |                                                            |
| 2,5 balsam. Mater.                                  | —                  | —                       | —                      | Salzs.<br>Natr.                             | —                                                                          | 11,0 Verlust.                                              |
| 1,5 in W. lösl. „                                   | —                  | —                       | —                      | —                                           | —                                                                          | —                                                          |
| Harz. Casto- Os-<br>rin. maz.                       | 22,83              | —                       | {                      | 0,82 k. Amon.                               | 1,40                                                                       | 0,20 schwefels. Kali<br>Kalk u. Magnes.                    |
| 13,85. 0,33. 0,20.                                  | —                  |                         |                        | 33,62 „ Kalk.                               | phsph.                                                                     |                                                            |
| 58,60. 2,50. 2,40.                                  | 11,70              | —                       | {                      | 0,40 „ Magn.                                | Kalk.                                                                      | —                                                          |
| —                                                   | —                  |                         |                        | 0,80 k Amon.                                | 1,40                                                                       |                                                            |
| —                                                   | —                  | —                       | {                      | 2,60 „ Kalk.                                | phsph.                                                                     | —                                                          |
| —                                                   | —                  |                         |                        | 0,20 „ Magn.                                | Kalk.                                                                      |                                                            |
| —                                                   | 57,5               | —                       | —                      | 6,7<br>Kochs.<br>u. Glau-<br>berslz.        | 0,5 phosphors. Kalk und<br>Eisenoxyd mit Thier-<br>leim.                   | —                                                          |
| 4,3 Extractivst. mit<br>Fett und milchs.<br>Salzen. | 86,1               | —                       | —                      | —                                           | 0,1 ph.<br>100<br>Erden,<br>ohne<br>Eis.ox.                                | 0,7<br>100<br>gewöhnl. thier.<br>Salze.                    |
| 4,7 thier., schwe-<br>felhalt. Subst.               | —                  | Spur<br>Eisen-<br>oxyd. | 89,6 k.<br>Kalk.       | —                                           | 5,7 ph.<br>Klk. u.<br>Bitt.                                                | —                                                          |
| —                                                   | 85,0               | —                       | —                      | 0,3 Kochs. mit<br>schwefelsau-<br>rem Salz. | —                                                                          | —                                                          |



| II. Weiche Theile.                                           |                                  | 1.<br>Faserst.                                                                  | 2.<br>Eiweifs.                                | 3.<br>Schleim.        | 4.<br>Fett.                                                             | 5.<br>Säuren<br>u. Salze.                     |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Excremente                                                   | des Menschen. ( <i>Berz.</i> )   | —                                                                               | 0,9                                           | —                     | —                                                                       | 1,2<br>Salze.                                 |
|                                                              | des Rindviehes. ( <i>Morin</i> ) | 24,08                                                                           | 0,40                                          | —                     | —                                                                       | 1,8<br>Gallen-<br>harz.                       |
|                                                              | des Pferdes. ( <i>Zierl</i> )    | 20,2<br>Pflanzen-<br>faser.                                                     | 6,3 Satz-<br>mehl mit<br>Eiweifs<br>u. Schlm. | —                     | —                                                                       | —                                             |
|                                                              | des Schafes. ( <i>Zierl</i> )    | 14,0 »                                                                          | 12,8 »                                        | —                     | —                                                                       | —                                             |
|                                                              | der Nachtigall. ( <i>Brac.</i> ) | —                                                                               | —                                             | 0,28                  | 0,14<br>braunes<br>Oel.                                                 | 0,28<br>Milchs.<br>Essigs.<br>0,55<br>and. S. |
|                                                              | der Boa constr. ( <i>Prout</i> ) | —                                                                               | —                                             | 2,94 mit<br>Farbstoff | —                                                                       | 90,6<br>Harns.                                |
| Gehirn des Menschen.<br>( <i>Vauquelin</i> )                 |                                  | —                                                                               | 7,0                                           | —                     | 0,7<br>braunes.<br>4,53<br>weisses.                                     | —                                             |
| — Graue Substanz. ( <i>Las-<br/>saigne</i> ) . . . . .       |                                  | —                                                                               | 7,5                                           | —                     | 1,0 farbl.<br>3,7 roth.                                                 | —                                             |
| — Weisse Substanz . .                                        |                                  | —                                                                               | 9,9                                           | —                     | 13,9 farbl<br>0,9 roth.                                                 | —                                             |
| Gelenkschmiere eines Pfer-<br>des. ( <i>John</i> ) . . . . . |                                  | —                                                                               | 6,4                                           | —                     | —                                                                       | —                                             |
| Käse (Kümmelk.). ( <i>Bran-<br/>des</i> ) . . . . .          |                                  | 0,52 wenig verän-<br>derter Käsestoff.<br>8,60 mehr, weniger<br>veränd. Käsest. | —                                             | —                     | 8,60 Mar-<br>garins. u.<br>Ammon.<br>0,70 Mar-<br>garin- u.<br>Oelsäure | —                                             |
| Leber eines Ochsen. ( <i>Bra-<br/>connot</i> ) . . . . .     |                                  | 81,06<br>Zellstoff.<br>18,94<br>Häute u.<br>Gefäße.                             | 20,19                                         | —                     | 3,89 Oel                                                                | 0,1 thier.<br>Säure<br>mit Kali.              |



| 6.<br>Andere org. Stoffe. | 7.<br>Was-<br>ser. | 8.                                                         |             |               |                 |                      |
|---------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|----------------------|
|                           |                    | Oxyde                                                      | Kohlens. S. | Salzs. Salze. | Phosphs. Salze. | Andere Stoffe.       |
| 0,9 Galle.                |                    |                                                            |             |               | 24,0            |                      |
| 2,7 Extractivstoff.       |                    |                                                            |             |               | phosph.         |                      |
| 7,0 in Wasser un-         | 73,0               | Asche                                                      | 2,0         | 2,0           | Kalk u.         | 1,0 schwefels. Natr. |
| auflösl. Theile.          |                    | $\frac{36}{240}$ tr.                                       | kohl.s.     | Koch-         | Bitter-         | mit phosph. Natr.    |
| 14,0 im Darmc. nie-       |                    | Excr.                                                      | Natr.       | salz.         | erde.           |                      |
| dergeschl. Thle.          |                    |                                                            |             |               |                 |                      |
| 1,52 grüne harzige        |                    |                                                            |             |               |                 |                      |
| Mater.                    | 70,00              | Asche aus 100 frischen $\frac{2}{100}$ enthaltend kohlen-, |             |               |                 |                      |
| 0,60 Galle.               |                    | salzs., phosphors. u. schwefels. Salze.                    |             |               |                 |                      |
| 1,60 Bubuline.            |                    |                                                            |             |               |                 |                      |
| 1,7 Gallenstein mit       |                    |                                                            |             |               |                 |                      |
| Eiweiss.                  | 69,0               | Asche: 6,0 enthält. 4,6 Kieselerde, 0,9 kohlen-            |             |               |                 |                      |
| 2,0 Gallenzucker          |                    | u. phosph. Kalk, 0,5 salzs. u. schwefels. Salze.           |             |               |                 |                      |
| mit Salzen.               |                    |                                                            |             |               |                 |                      |
| 1,9 Gallenstein mit       |                    |                                                            |             |               |                 |                      |
| Eiweiss.                  | 68,0               | Asche: 9,6 enthält. 6,0 Kieselerde, 2,0 kohlen-            |             |               |                 |                      |
| 2,4 Gallenzucker          |                    | u. phosph. Kalk, 1,6 salzs. u. schwefels. Salze.           |             |               |                 |                      |
| mit Salzen.               |                    |                                                            |             |               |                 |                      |
|                           |                    |                                                            |             | 0,14          | 10,64 ph.       |                      |
| 52,78 harns. Ammo-        |                    |                                                            |             | salzs.        | Ammon.          |                      |
| niak u. Kali.             | —                  |                                                            |             | Am-           | u. Kali.        |                      |
| 2,78 Gallenstoff.         |                    |                                                            |             | mon.          | 4,17 phs.       | 0,28 moderartige     |
| 33,33 and. th. Mat.       |                    |                                                            |             | 0,64          | Kalk u.         | Mater.               |
|                           |                    |                                                            |             | Koch          | Eisen.          | 3,33 schwefelsau-    |
|                           |                    |                                                            |             | salz.         | 0,22 phs.       | res Eisen.           |
|                           |                    |                                                            |             |               | Bitter-         |                      |
|                           |                    |                                                            |             |               | erde-Am.        |                      |
|                           |                    | 1,7                                                        | 0,8 k.      |               | 0,8 phos-       | 0,95 Kochsalz und    |
|                           |                    | Ammon.                                                     | Kalk u.     |               | phors.          | schwefels. Kali.     |
|                           |                    | 3,64                                                       | Bitter-     |               | Kalk.           |                      |
|                           |                    | Kali.                                                      | erde.       |               |                 |                      |
|                           |                    |                                                            |             |               | 5,15            |                      |
| 1,12 Osmazom.             | 80,0               | —                                                          | —           | 5,15          | ph. Kalk,       | 1,5 Phosphor in den  |
|                           |                    |                                                            |             | Kochs.        | Kali und        | beiden Fettarten.    |
|                           |                    |                                                            |             |               | Bittererde.     |                      |
| 1,4 Fleischextract,       | 85,0               | —                                                          | —           | —             | 1,2 erdig.      |                      |
| Milchs. u. Salze.         |                    |                                                            |             |               | ph. Salze       |                      |
| 1,0 Fleischextract,       | 73,0               | —                                                          | —           | —             | 1,3 erdig       |                      |
| Milchs. u. Salze.         |                    |                                                            |             |               | ph. Salze       |                      |
| 0,75 Extract.             | 92,8               | —                                                          | Kohl.s.     | Kochs.        | Ph. Kalk.       |                      |
|                           |                    |                                                            | Natr.       |               |                 |                      |
| 3,48 freies Apose-        |                    |                                                            |             |               |                 |                      |
| pedin.                    | 56,71              |                                                            |             |               |                 |                      |
| 19,75 Aposep. mit         | mit                |                                                            |             | Koch-         | Ph. Kalk        | Essigs. Ammoniak;    |
| Salzen.                   | Kümel              |                                                            |             | salz.         | u. andere       | margarins. Kalk.     |
| 1,56 Aposep. mit          |                    |                                                            |             |               | ph. Salze       |                      |
| thier. Mat.               |                    |                                                            |             |               |                 |                      |
|                           |                    |                                                            |             | 0,64          | 0,47 ph.        | Phosphor in dün-     |
| 6,07 stickstoff. Mat.     | —                  | —                                                          | —           | saures        | Kalk mit        | nem Oel.             |
|                           |                    |                                                            |             | Kali.         | Eisen.          |                      |



| II. Weiche Theile.                                                               | 1. Faserst.                         | 2. Eiweifs.       | 3. Schleim.              | 4. Fett.                        | 5. Säuren u. Salze.                         |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|
| Leberthran (von Gadusarten 200 gr.). ( <i>Marder</i> ).<br>— a) heller . . . . . | —                                   | —                 | 0,312 Leim.              | 0,104 Weichh.<br>0,026 Hartharz | 111,833 Oelsäure<br>20,625 Margarinensäure. |
| — b) röthlicher . . . . .                                                        | —                                   | —                 | 0,936 Leim.              | 0,130 Weichh.<br>0,156 Hartharz | 95,0 Oelsäure.<br>8,0 Margarins.            |
| Moschus. ( <i>Geiger u. Reinm.</i> )                                             | —                                   | —                 | 5,0 eigenes bitter. Harz | 1,0 Fett.<br>4,0 Gallenfett.    | Freie Milchsäure.                           |
| Muskelfleisch. ( <i>Berz.</i> )                                                  | 15,8 m. d. Nerven<br>1,9 Zellstoff. | 2,2               | 0,15 speichelstoffartig. | —                               | Milchs. Natron.                             |
| Oberhaut des Menschen. ( <i>John</i> )                                           | —                                   | 93 — 95 geronnen. | —                        | 0,5                             | Milchs. u. milchs. Salze.                   |
| Ochsenherz. ( <i>Braconnot</i> )                                                 | 18,19 mit Fett und Salzen.          | 2,76 nbst. Cruor. | —                        | —                               | Milchs. 0,1 milchs. Kali.                   |
| Wallrath. ( <i>Dumas u. Peligot</i> ) . . . . .                                  | —                                   | —                 | —                        | —                               | 2 At Margarins.<br>1 At. Oelsäure.          |

| Organische Stoffe, auf dem nassen Weg erhalten.                                       |                                          |              |                                                 |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|----------------------|
| III. Feste Theile.                                                                    | 1. Faserst.                              | 2. Gallerte. | 3. Andere Thierstoffe.                          | 4. Wasser.           |
| Badeschwamm. <i>Spongia usta</i> . 100 Thle. geröstet. ( <i>Ragazzini</i> ) . . . . . | —                                        | —            | 19,176 Kohle und organ. Mat.                    | 2,934 Verlust.       |
| — 100 Thle. ungeröstet. ( <i>Herberger</i> ) . . . . .                                | —                                        | —            | 38,2428 Kohlenrückstand (nach dem Rösten).      | 0,0161 Verl.         |
| — 1000 Thle. ungeröstet. ( <i>Preufs</i> ) . . . . .                                  | 343,848 verflüchtigte organische Stoffe. | —            | 327,0 Kohlenrückstand mit Sand (nach d. Rösten) | —                    |
| Coralle, rothe ( <i>Vogel</i> ) . . . . .                                             | 1,0 Haut.                                | —            | Farbstoff.                                      | 6,0 W.<br>10,5 Verl. |
| Fischbein. ( <i>Faure</i> ) . . . . .                                                 | 87,6 Hornsubstanz.                       | —            | 3,7 Fett.<br>8,7 in Wasser lösliche Materie.    | —                    |



| 6.<br>Andere org. Stoffe.                                               | 7.<br>Was-<br>ser.     | 8.                             |                  |                                                        |                                                       |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |                        | Oxyde                          | Koh-<br>lens. S. | Salzs.<br>Salze.                                       | Phosph.<br>Salze.                                     | Andere Stoffe.                                                                                    |
| 16,832 Glycerin.<br>11,500 Farbstoff.                                   | —                      | —                              | —                | 0,1046 Chlor-<br>calcium.<br>0,1174 Chlor-<br>natrium. | —                                                     | 0,0361 schwefels.<br>Kali.<br>$\frac{0,903}{1000}$ Jod. $\frac{0,17}{1000}$ Brom.<br>(Herberger). |
| 18,0 Glycerin.<br>25,0 Farbstoff.                                       | —                      | —                              | —                | 0,2092 Chlor-<br>calcium.<br>0,1883 Chlor-<br>natrium. | —                                                     | 0,0614 schwefels.<br>Kali.<br>$\frac{0,412}{1000}$ Jod. $\frac{0,101}{1000}$ Brom<br>(Herberger). |
| 7,5 Fleischextr. mit<br>Salzen.<br>36,0 moschussaures<br>Kali u. Ammon. | 45,5<br>m. Am-<br>mon. | 0,4<br>Sand-<br>rück-<br>stand | —                | —                                                      | —                                                     | —                                                                                                 |
| 1,8 Osmazom mit<br>Salzen.                                              | 77,17                  | —                              | —                | Koch-<br>salz.                                         | 0,9 phs.<br>Natron.<br>0,08 ph.<br>Kalk m.<br>Eiweiss | —                                                                                                 |
| 5,0 thierische, in<br>Wass. lösl. Mat.                                  | —                      | —                              | —                | Salzs.<br>Kali.                                        | Ph Kali<br>u. Kalk.                                   | 1,0 schwefels. Am-<br>moniak, Eisenox.<br>u. andre Salze.                                         |
| 7,57 Osmazom.                                                           | 77,04                  | —                              | —                | 0,12 s.<br>Kali.                                       | 0,15 ph.<br>Kali.                                     | Ammoniaksalz.                                                                                     |
| 3 Atome Caten.                                                          | 3 At.<br>Was-<br>ser.  | —                              | —                | —                                                      | —                                                     | —                                                                                                 |

| Unorganische Stoffe, auf dem nassen Weg erhalten.         |                                             |                      |                                                                                           |                                                                          |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 5. Kohlen-<br>saure Salze.                                | 6. Phos-<br>phors. Salze.                   | 7. Flusss-<br>Salze. | 8.<br>Oxyde.                                                                              | 9.<br>Andere Stoffe.                                                     |
| 31,871 koh-<br>lens. Kalk.                                | —                                           | —                    | 8,550 Eis.oxydul<br>1,057 Kupfer-<br>oxydul.                                              | 0,101 Chlornatrium<br>2,564 Jod- u. Brom-<br>kalium.                     |
| 26,664 koh-<br>lens. Kalk.<br>3,868 kohlens.<br>Magnesia. | 3,800 phosph.<br>Kalk.                      | 6,640<br>Gips.       | 26,024 Kieselerde<br>8,5772 E.oxydul.<br>9,492 Kieselerde<br>Spuren v. Kupfer-<br>oxydul. | 0,7376 Chlorcalc.<br>0,7020 Bromkalium<br>1,160 Jodkalium.               |
| 103,200 koh-<br>lens. Kalk.                               | 35,000 phsph.<br>Kalk.                      | 16,43<br>Gips.       | 28,720 Eis.oxydul<br>4,730 Magnesia.                                                      | 112,08 Chl.natrium<br>21,422 Jodnatrium<br>7,57 Brommagne-<br>sium.      |
| 27,5 Kohlens.<br>50,5 Kalkerde<br>3,0 Bittererde          | —                                           | —                    | 1,0 rothes Eisen-<br>oxyd.                                                                | 0,5 schwefels. Kalk<br>mit Kochsalz.<br>1,9 Kochs. u. Chlor-<br>calcium. |
| Asche von 100<br>Th. enth.                                | 1,1 ph. Kalk<br>mit Eisen u.<br>Kieselerde. | —                    | —                                                                                         | 1,1 schwefels. Na-<br>tron u. Magnesia.                                  |



| III. Feste Theile.                                    |                                 | Organische Stoffe, auf dem nassen Weg erhalten. |                                         |                               |                            |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|                                                       |                                 | 1.<br>Faserst.                                  | 2.<br>Gallerte.                         | 3.<br>Andere Thierstoffe.     | 4.<br>Wasser.              |
| Fischschuppen (d. Karpfen).<br>(Dumesnil) . . . . .   | —                               | —                                               | 8,0                                     | 9,0 Eiweifs.<br>32,0 Schleim. | 14,0 W.                    |
| Gallensteine (Bley) . . .                             | —                               | —                                               | —                                       | 80,0 Gallenfett.              | 13,2 W.                    |
| » (Brandes). 1)                                       | Gallen-<br>farbstoff.           | 9,375                                           | Gallen-<br>harz 3,125                   | Gallen-<br>fett. 81,250.      | Extr. mit<br>Salzen 6,250. |
| » » 2)                                                | 11,378                          | 5,660                                           | 69,754.                                 | 13,202.                       | —                          |
| von Menschen. (Las-<br>saigne) . . . . .              | —                               | —                                               | 15,0 coagul. Eiweifs<br>ähnliche Subst. | —                             | —                          |
| — — (Winkler) . . .                                   | —                               | —                                               | —                                       | —                             | 12,373.                    |
| Harnsteine { 1)                                       | —                               | —                                               | 6,25 Cystin.                            | —                             | —                          |
| — — (Bley) . . .                                      | —                               | —                                               | 15,50 Harnsäure.                        | —                             | —                          |
| — — 2)                                                | —                               | —                                               | 58,0 Harnsäure.                         | —                             | —                          |
| von Hunden. (Lassaigne)                               | —                               | —                                               | 34,0 schleimartige<br>thierische Mat.   | —                             | —                          |
| — — (Laugier) . . .                                   | —                               | —                                               | 12,2 thierische in<br>W. lösl. Mat.     | —                             | —                          |
| eines Ochsen. (Wurzer)                                | —                               | —                                               | 64,00 Eiweifs.                          | —                             | —                          |
| Herbstfäden (Mulder) . .                              | 15,25<br>Fibroïn.               | 18,04                                           | 2,71 Cerin u. Fett-<br>stoff.           | —                             | —                          |
| Horn des Ochsen. (John)                               | 90,0<br>Horn-<br>substanz.      | 1,0 Fett.                                       | 8,0 durch Gerbs.<br>fällbare Mat.       | —                             | —                          |
| Hirschhorn { Geoffroy . . .                           | —                               | 4 Unzen<br>2 Drchm.<br>36 gran.                 | } in 16 Unzen =<br>27 p.Ct.             | —                             | —                          |
| nach { Merat - Guillot . . .                          | —                               | 270 lösl.<br>Knochen-<br>knorpel.               |                                         | —                             | 145 nebst<br>Verlust.      |
| (S. Berz. L. d. Ch. IV. p. 605.)                      | —                               | —                                               | —                                       | —                             | —                          |
| Knochen, frische getrocknete<br>des Menschen. (Berz.) | —                               | —                                               | 32,17 knorpelartige<br>Mater.           | —                             | —                          |
| — frische getrocknete des<br>Ochsen. (Berz.) . . .    | —                               | —                                               | 1,13 Gefäße.                            | —                             | —                          |
| Knorpel des Hechts. (Du-<br>mesnil) . . . . .         | 37,36<br>Thier-<br>substanz.    | —                                               | 33,30 Knorpel mit<br>Gefäßen.           | —                             | —                          |
| — des Hays. (Marchand)                                | —                               | —                                               | 57,07 thier. ver-<br>brennl. Subst.     | —                             | —                          |
| Krebsschalen { Taschenkrebs                           | 28,6 Th.-<br>substanz.          | —                                               | —                                       | —                             | —                          |
| (Chevreul) { Hummer . . .                             | 44,76<br>Th. subst.<br>u. Wass. | —                                               | —                                       | —                             | —                          |



| Unorganische Stoffe, auf dem nassen Weg erhalten. |                                                                  |                                                                   |                                                         |                                                      |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 5. Kohlen-<br>saure Salze.                        | 6. Phos-<br>phors. Salze                                         | 7. Flusss.<br>Salze.                                              | 8.<br>Oxyde.                                            | 9.<br>Andere Stoffe.                                 |
| 3,87 kohlen-<br>s. Kalk.                          | 32,0 basisch<br>phosph. Kalk.<br>1,4 phosph. u.<br>schwefels. S. | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| —                                                 | 1,3 ph. Kalk<br>1,0 ph. ammon.<br>Bittererde.                    | —                                                                 | 0,5 Kieselerde.<br>0,3 Manganoxyd.                      | —                                                    |
| —                                                 | —                                                                | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| 0,5 kohlen-<br>s. Kalk.                           | 84,5 phosph.<br>Kalk.                                            | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| —                                                 | 87,627 phosph.<br>Kalk u. th.<br>Mater.                          | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| 57,00 kohlen-<br>s. Bittererde.                   | 36,75 ph. am-<br>mon. Bittererde                                 | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| 6,50 kohlen-<br>s. Bittererde.                    | 75,00 ph. am-<br>mon. Bittererde                                 | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| —                                                 | 10,2 ph. Kalk.                                                   | —                                                                 | 58,0 Ammoniak.                                          | 1,0 klee-<br>s. Kalk.                                |
| —                                                 | 13,0 ph. Kalk.                                                   | —                                                                 | —                                                       | 53,0 klee-<br>s. Kalk.                               |
| 36,3 kohlen-<br>s. Kalk.                          | 5,2 ph. Kalk<br>m. Eisen- u.<br>Manganox.                        | —                                                                 | 38,5 Kieselerde.                                        | —                                                    |
| —                                                 | —                                                                | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| —                                                 | Phosph. Kali<br>u. Kalk.                                         | —                                                                 | Ammoniaksalz und<br>Eisenoxyd.                          | Schwefels. Kali;<br>Milchsäure und<br>milchs. Salze. |
| —                                                 | —                                                                | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| 10 kohlen-<br>s. Kalk.                            | 575 phosph.<br>Kalk.                                             | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| 11,30 kohlen-<br>s. Kalk.                         | 1,16 Talkerde<br>53,04 ph. Kalk<br>mit fl. Kalk.                 | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| 3,85 kohlen-<br>s. Kalk.                          | 2,05 Talkerde<br>57,35 ph. Kalk<br>mit fl. Kalk.                 | —                                                                 | —                                                       | —                                                    |
| 6,16 kohlen-<br>s. Kalk.                          | 55,26 phosph.<br>Kalk.                                           | —                                                                 | Spuren von Natron, schwefels. und<br>salzsauren Salzen. | —                                                    |
| 2,57 kohlen-<br>s. Kalk.                          | 32,46 ph. Kalk.<br>1,03 phosph.<br>Bittererde.                   | 1,2 Fluorsilicium mit Kie-<br>selerde, Thonerde und<br>Eisenoxyd. | —                                                       | 1,87 Gips.<br>0,80 schwef.s. Natr.<br>3,0 Kochsalz.  |
| 6,20 k. Kalk.                                     | 6,0 ph. Kalk.<br>1,0 Bittererde                                  | —                                                                 | —                                                       | 1,6 Natronsalz.                                      |
| 49,0 " "                                          | 3,2 ph. Kalk.<br>1,26 Bittererde.                                | —                                                                 | —                                                       | 1,5 "                                                |



| III. Feste Theile.                                              |                                       | Organische Stoffe, auf dem nassen Weg erhalten.                                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-----------------|------------------|--------|-------|-------|------|--------|-------|-------|------|
|                                                                 |                                       | 1.<br>Faserst.                                                                     | 2.<br>Gallerte.        | 3.<br>Andere Thierstoffe.                                                                                                                                                                                                                          | 4.<br>Wasser.                                                                  |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
| Krebssteine. ( <i>Dulk</i> ) . . .                              |                                       | —                                                                                  | —                      | 11,43 in W. lösl.<br>thier. Mater.<br>4,33 knorpelige<br>Substanz.                                                                                                                                                                                 | 1,07<br>Verl. }                                                                |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
| Os sepiae. Harte dicke po-<br>röse Hautmasse. ( <i>John</i> )   |                                       | 9,0 Membran, nicht<br>in W. lösl. Gallert.<br>4,0 Membran, nur<br>in Kali löslich. | —                      | 14,0 in Wass. lös-<br>liche Mater.                                                                                                                                                                                                                 | 8,0 W. }                                                                       |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
| Seide. ( <i>Mulder.</i> ) 1) weisse                             |                                       | 54,04<br>Seiden-<br>faserst.                                                       | 19,08                  | <table><tr><td>Ei-<br/>weiss.</td><td>Wchs.</td><td>Farb-<br/>stoff.</td><td>Fett und<br/>Harz</td></tr><tr><td>25,47.</td><td>1,11.</td><td>0,00.</td><td>0,30</td></tr><tr><td>24,43.</td><td>1,39.</td><td>0,05.</td><td>0,10</td></tr></table> |                                                                                | Ei-<br>weiss. | Wchs. | Farb-<br>stoff. | Fett und<br>Harz | 25,47. | 1,11. | 0,00. | 0,30 | 24,43. | 1,39. | 0,05. | 0,10 |
| Ei-<br>weiss.                                                   | Wchs.                                 | Farb-<br>stoff.                                                                    | Fett und<br>Harz       |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
| 25,47.                                                          | 1,11.                                 | 0,00.                                                                              | 0,30                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
| 24,43.                                                          | 1,39.                                 | 0,05.                                                                              | 0,10                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
| " " 2) gelbe                                                    |                                       | 53,37 "                                                                            | 20,66                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
| Speichelsteine { ( <i>Boison</i> )<br>15 gr. { ( <i>Göbel</i> ) |                                       | —<br>0,375 Fett.<br>0,166 Schleim.                                                 | —<br>0,25              | 25 thierische Subst.<br>Fleischextr. 1,5                                                                                                                                                                                                           | —<br>Speichelst.                                                               |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
| Vogelnester, indianische.<br>( <i>Mulder</i> )                  |                                       | 90,26<br>eigenth.<br>Stoff.                                                        | —                      | 0,22 weisses, festes<br>Fett.                                                                                                                                                                                                                      | —                                                                              |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
| Zähne {                                                         | des Men-<br>schen<br>( <i>Berz.</i> ) | Knochentheil<br>Schmelz .                                                          | —<br>—                 | 0,53 thier. Kalksalz<br>28,0 Knorpel und<br>Gefäße.                                                                                                                                                                                                | —<br>—                                                                         |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
|                                                                 | des Och-<br>sen.<br>( <i>Berz.</i> )  | Knochentheil<br>Schmelz .                                                          | —<br>—                 | 2,0 — — nebst<br>Wass. u. Alkali.                                                                                                                                                                                                                  | —<br>—                                                                         |               |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
|                                                                 |                                       | des Mam-<br>muths.<br>( <i>Bergem.</i> )                                           | Knochen .<br>Schmelz . | Brennbare Theile<br>nebst Wasser.<br>—<br>—                                                                                                                                                                                                        | 31,00 — —<br>3,5 — — nebst<br>Wass. u. Alkali.                                 | —<br>—        |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
|                                                                 | Zahnstein. ( <i>Berz.</i> ) . . .     |                                                                                    | —<br>—                 | —<br>—                                                                                                                                                                                                                                             | 11,630 — —<br>9,444 — —                                                        | —<br>—        |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |
|                                                                 |                                       |                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,5 thier. in Salzs.<br>lösliche Mater.<br>12,5 Schleim.<br>1,0 Speichelstoff. | —             |       |                 |                  |        |       |       |      |        |       |       |      |



| Unorganische Stoffe, auf dem nassen Weg erhalten.                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                                    |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 5. Kohlen-<br>saure Salze.                                                                                                                                                                                      | 6. Phos-<br>phors. Salze.       | 7. Flufss.<br>Salze.             | 8.<br>Oxyde.                                       | 9.<br>Andere Stoffe.                         |
| 63,16 kohl.s.<br>Kalk.                                                                                                                                                                                          | 1,30 phosphs.<br>Bittererde.    | —                                | —                                                  | —                                            |
| 1,41 kohl.s.<br>Natron.                                                                                                                                                                                         | 17,30 basisch<br>ph. Kalk.      | —                                | —                                                  | —                                            |
| 80,0 k. Kalk.                                                                                                                                                                                                   | Phsph. Kalk.                    | —                                | Bittererde mit d.<br>Wasser.                       | —                                            |
| 85,0 " "                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                  |                                                    |                                              |
| <p>Asche des { Faserstoffs: 0,5 p.Ct.<br/> Eiweisses: 3,0 " } enthaltend { Magnesia. Kohlensäure.<br/> der Gallerte: 3,6 " } Natron und Schwefelsäure.<br/> Kalk. Salzsäure.<br/> Eisenoxyd. Phosphorsäure.</p> |                                 |                                  |                                                    |                                              |
| 55 k. Kalk.                                                                                                                                                                                                     | —                               | —                                | 1 Bittererde. 2 Eisenoxyd. 2 Verlust.              |                                              |
| 0,212 k. Kalk.                                                                                                                                                                                                  | 12,25 ph. Kalk.<br>mit th. Mat. | —                                | 0,247 kohlen. Bittererde, Eisenoxyd<br>und Wasser. |                                              |
| Spuren v. koh-<br>lens. Kalk u.<br>Magnesia.                                                                                                                                                                    | 4,75 ph. Kalk<br>u. ph. Magn.   | —                                | —                                                  | { 0,77 schwefels. Nat.<br>3,47 Chlornatrium. |
| 5,3 k. Kalk.                                                                                                                                                                                                    | 1,0 phosphs.<br>Magnesia.       | 64,3 ph.<br>Kalk m.<br>fl. Kalk. | 1,4 Natron mit Spu-<br>ren v. Kochsalz.            | —                                            |
| 8,0 " "                                                                                                                                                                                                         | 1,5 — —                         | 88,5 —                           | —                                                  | —                                            |
| 1,38 " "                                                                                                                                                                                                        | 2,07 — —                        | 63,15 —                          | 2,40 — —                                           | —                                            |
| 7,1 " "                                                                                                                                                                                                         | 3,0 — —                         | 85,0 —                           | 1,4 — —                                            | —                                            |
| 25,778 k. Kalk.                                                                                                                                                                                                 | 57,003 phsph.<br>Kalk.          | 3,235 fl.<br>Kalk.               | —                                                  | 2,55 phosph. Magn.                           |
| 22,579 " "                                                                                                                                                                                                      | 63,977 ph. K.                   | 4,547 —                          | —                                                  | —                                            |
| —                                                                                                                                                                                                               | 79,0 ph. Kalk<br>u. Magnes.     | —                                | —                                                  | —                                            |



| Organische Stoffe, auf dem nassem Weg erhalten. |                |           |          |
|-------------------------------------------------|----------------|-----------|----------|
| Andere Stoffe                                   | Phosphorsäure  | Salze     | 7. Feste |
| 63,16 Kohlensäure                               | 1,30 phosph.   |           |          |
| Kalk                                            | Bittererde     |           |          |
| 1,41 Kohlensäure                                | 1,30 basisch   |           |          |
| Phosphor                                        | ph. Kalk       |           |          |
| 80,0 Kalk                                       | ph. Kalk       |           |          |
| 85,0                                            |                |           |          |
| Aether des Eiweißes: 0,5 p. Ct.                 |                |           |          |
| Aether des Gallert: 0,5                         |                |           |          |
| enthaltend: 0,5 p. Ct.                          |                |           |          |
| Magneesia                                       |                |           |          |
| Natrium und Schwefelsäure                       |                |           |          |
| Salzsäure                                       |                |           |          |
| Phosphorsäure                                   |                |           |          |
| 55 Kalk                                         |                |           |          |
| 0,217 Kalk                                      | 12,25 ph. Kalk |           |          |
|                                                 | mit 10 Mat     |           |          |
| Spuren v. Kohlensäure                           | 0,75 ph. Kalk  |           |          |
| lebe. Kalk                                      | ph. Magn.      |           |          |
| Magneesia                                       |                |           |          |
| 5,3 Kalk                                        | 1,0 phosph.    |           |          |
|                                                 | Kalk m.        |           |          |
|                                                 | ren v. Kalk    |           |          |
| 80                                              | 82,5           |           |          |
| 1,32                                            | 2,07           | 63,15     | 2,40     |
| 51                                              | 30             | 80,0      | 1,4      |
| 25,78 Kalk                                      | 27,003 phosph. | 2,285 ph. |          |
| 22,570                                          | Kalk           | Kalk      |          |
|                                                 | 0,897 ph. K.   | 1,547     |          |
|                                                 | 70,0 ph. Kalk  |           |          |
|                                                 | ph. Magn.      |           |          |



V.

# S c h e m a t e

zur

**Erklärung synthetischer und analytischer  
chemischer Prozesse. (Z.)**

---

**A-B. Bereitung einiger unorganischen Stoffe.**

**C-D. Zersetzung verschiedener unorgani-  
schen Verbindungen.**

**E-F. Bildung und Bereitung einiger orga-  
nischen Stoffe.**

**G. Zersetzung vegetabilischer Körper.**

**H-I. Zersetzung thierischer Stoffe.**

---



V.

## Verfahren

1841

Bildung synthetischer und analytischer  
chemischer Prozesse. (A.)

- A-B. Bereitung einiger anorganischen Stoffe.  
C-D. Darstellung verschiedener anorgani-  
scher Verbindungen.  
E-F. Bildung und Bereitung einiger orga-  
nischen Stoffe.  
G. Darstellung vegetabilischer Körper.  
H-I. Darstellung tierischer Stoffe.



## Erklärung.

**Die Grundsätze**, von denen ich bei der Bezeichnung des in den Schematen Vorkommenden ausgegangen bin und welche man in dieser Sammlung befolgt finden wird, sind folgende:

**A.** Bei jedem chemischen Prozesse werden gewisse Stoffe mit einander in Verbindung gesetzt (sei es ursprünglich oder durch Zusatz von außen, oder im Verlauf der Veränderungen), andere hingegen in den Zustand der Trennung gebracht auf irgend eine Art. Beides bezeichnet nun die Klammer, so daß das Verbundene an ihrem äußeren Mittelpunkte, das Getrennte aber (oder die Bestandtheile des Trennbaren) an ihren beiden äußeren (oder auch hier und da bei gleichzeitiger mehrfacher Trennung an ihren inneren) Endpunkten angebracht ist.

**B.** Bei jedem chemischen Prozesse (sei er von synthetischer oder analytischer Natur) sind zunächst die bei den wirkenden Stoffen eintretenden Erscheinungen (Wirkungen, Erfolge genannt, wie z. B. Auflösung, Niederschlag, Rückstand) und die dabei hervorgebrachten Körper (mögen sie unmittelbar in der Anschauung gegeben oder auf irgend eine Art erschlossen sein) zu unterscheiden. Aber die wirkenden Stoffe können theils gegeben, theils hinzugebrachte Mittel der chemischen Veränderungen sein, und bei dem Verlauf derselben bis zum Ziele des Prozesses ist es nicht gleichgültig, zu wissen, was das dabei Hervorgebrachte enthält und was das gesuchte Endresultat ist. Es sind daher bei diesen Schematen folgende fünf Hauptpunkte durch verschiedene Schriftarten unterschieden, und zwar:

1) Die gegebenen Gegenstände, welche analysirt werden oder aus denen irgend ein Stoff bereitet werden soll, durch *Corpus Antiqua*.

2) Die Mittel, welche zur Zersetzung des Gegebenen anzuwenden sind, mögen sie im Gebrauch gewisser allgemeiner Naturkräfte liegen, oder von außen hergebrachte Körper sein, oder selbst Bestandtheile von dem Gegebenen ausmachen, durch *Cursivschrift*.

3) Die im Allgemeinen ausgedrückten Wirkungen, welche bei der Zusammenbringung des Gegebenen mit den ZersetzungsmitteIn entstehen, durch *Petit Antiqua*.

4) Der Inhalt von den entstandenen Wirkungen oder des zunächst durch Einwirkung der Stoffe auf einander Hervorgebrachten, durch eingeklammerte *Petit*.



5) Die Endresultate, auf welche die nach der Reihe der Veränderungen dargestellten Erscheinungen führen und welche entweder die analysirten (der Anschauung dargebotenen oder durch anderweitige Schlüsse bestimmten) Theile sind, oder den bei dem Bereitungsprozesse hervorgebrachten Körper angeben, durch gesperrte Petit Antiqua.

Zur Erläuterung dieser Grundsätze mögen folgende zwei Beispiele dienen:

**No. 9. Schema der Bereitung der Baryterde.**

Das Gegebene ist hier der Schwerspath, das nächste Mittel seiner Zersetzung das Glühen mit Kohlenpulver, indem er dadurch in Kohlensäure nebst schweflichter Säure und in Schwefelbarium nebst etwas Schwerspath (welche den Inhalt der beiden Wirkungen: Ausgetriebene Luft und Rückstand ausmachen) zerfällt. Die zu dem Rückstande gebrachte Salpetersäure trennt diesen nun in 3 Partien, als Folgen ihrer Wirkung, und zwar 1) in ausgetriebene Hydrothionsäure, 2) in entstandenen salpetersauren Baryt und 3) in rückständigen Schwerspath; das letzte Mittel endlich, das in Filtriren, Abdampfen und Ausglühen besteht, treibt einerseits die Salpetersäure aus dem salpetersauren Baryt und läßt andererseits als Endresultat die Baryterde zurück.

**No. 10. Schema der Ammoniakbildung nach Austin.**

Die gegebenen Stoffe, aus denen sich Ammoniak darstellen soll, sind Wasser und Salpetersäure, wovon jenes aus Sauerstoff und Wasserstoff, diese hingegen aus Sauerstoff und Stickstoff besteht; das zersetzende Mittel ist die Zinnfeile, indem sie den Sauerstoff des Wassers und den der Salpetersäure an sich zieht und dadurch diese beiden Stoffe zersetzt. Jene Wirkung hat die Entstehung von Zinnoxyd zur Folge, und die gegenseitige Anziehung der aus dem Wasser und der Salpetersäure abgetrennten Wasserstoff- und Stickstoffgase bringt Ammoniak hervor. Da aber noch unzersetzte Salpetersäure vorhanden ist, so entsteht einerseits salpeters. Zinnoxyd und andererseits salpeters. Ammoniak; wird nun zu dieser Mischung Aetzkalk als Trennungsmittel gebracht, so wird dadurch einerseits der Aetzkalk mit der Salpetersäure des Salmiaks verbunden, so daß salpeters. Kalk (Inhalt des Rückstandes) entsteht, andererseits aber das Ammoniak (das Endresultat) ausgetrieben.

Operationen, die fast bei jeder Zubereitung oder Untersuchung eines Körpers vorkommen und sich, wie z. B. das Trocknen, Filtriren, Auswaschen, Wägen etc., von selbst verstehen, sind meistens in den Schematen weggelassen und nur etwa da angeführt, wo sie besonders beobachtet werden müssen.



## A. Schemate der Bereitung einiger Elementar-Stoffe.

| 1. Stickgas. |                          | 2. Wasserstoffgas. |                 |
|--------------|--------------------------|--------------------|-----------------|
| Atm. Luft.   | Kupfer.                  | Wasser.            | Eisen.          |
| Stickgas.    | Sauerstoff.              | Wasserstoffgas.    | Schwefelsäure.  |
|              |                          |                    |                 |
|              |                          |                    |                 |
|              | (Kupferoxyd.)            | (Eisenoxydul.)     |                 |
|              | (Schwefels. Kupferoxyd.) |                    | (Eisenvitriol.) |

### 3. Phosphor. (Thén. tr. d. Ch. II. p. 396.)

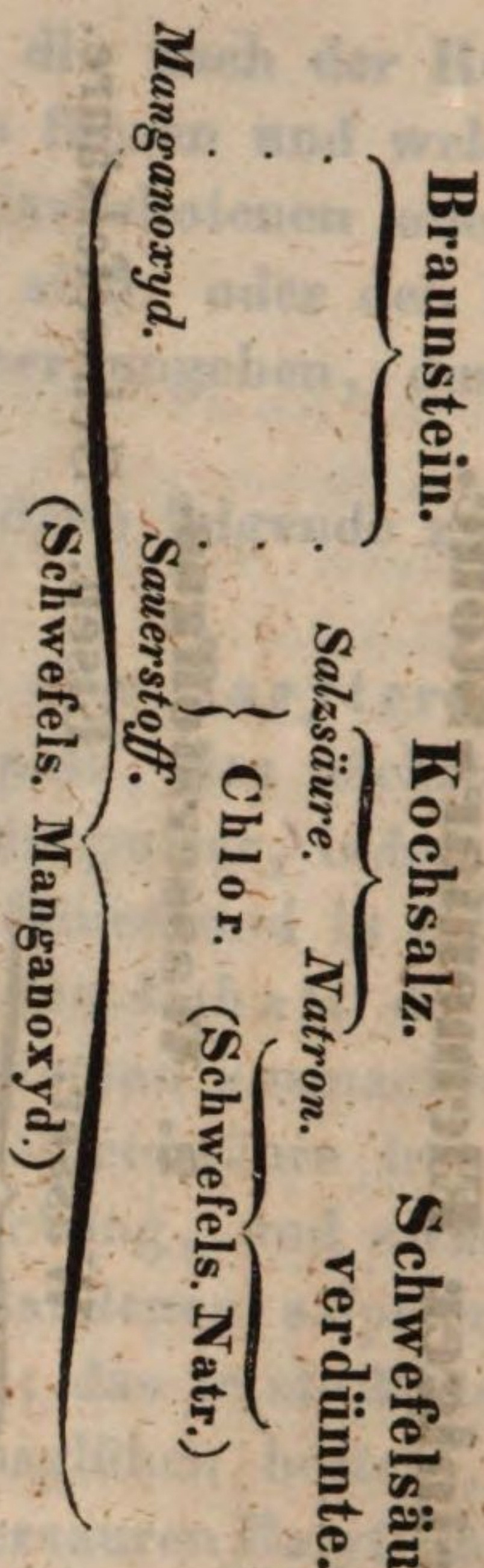
#### Calcinirte Knochen.

|                                                                                       |                                            |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <i>Digestion mit verdünnter Schwefelsäure; Durchseihen mit Leinwand.</i>              |                                            |                                                      |
| <i>Auflösung.<br/>Eindampfen und Abgießen.</i>                                        | <i>Rückstand.</i>                          | <i>Heißes Wasser, Durchseihen etc.</i>               |
|                                                                                       |                                            |                                                      |
| <i>Rückst.<br/>(Gips.)</i>                                                            | <i>Aufgelöstes.</i>                        | <i>Rückst.<br/>(Gips.)</i>                           |
|                                                                                       | <i>(Phosphors. mit phosphors. Kalien.)</i> |                                                      |
| <i>Erhitzung des Eingedickten und Getrockneten mit Kohlenpulver in einer Retorte.</i> | <i>Liquides der Vorlage.</i>               | <i>Rückst. in der Retorte.<br/>(Kohle mit Kalk.)</i> |
|                                                                                       | <i>Phosphor.</i>                           |                                                      |
| <i>Gase der Wanne.</i>                                                                |                                            |                                                      |
| <i>(Kohlensaures, Schwefel- und Phosphor-<br/>Wasserstoffgas.)</i>                    |                                            |                                                      |

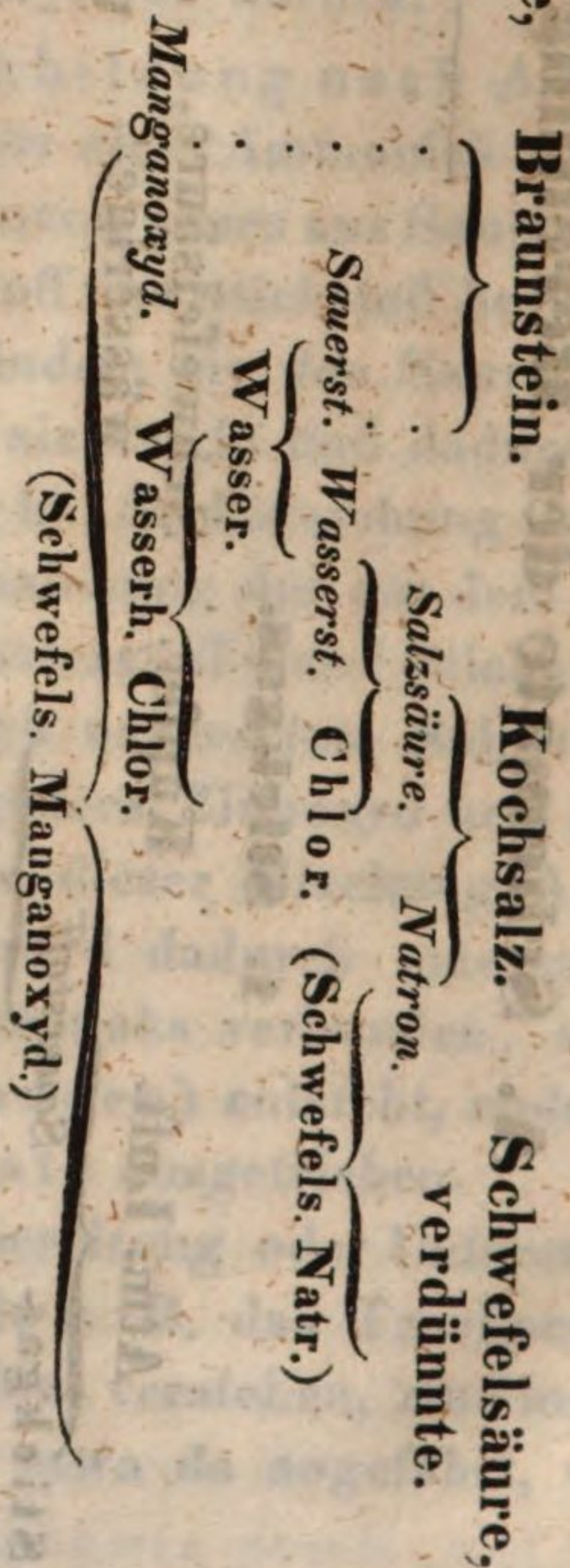


**4. Chlor.**

a) Nach der alten Theorie.



b) Nach der neuern Theorie.

**5. Brom.** (Berz. J. B. VII. p. 103.)

Mutterlauge des Meerwassers.

Einströmung von Chlorgas.

(Chlormagnesium.)

Uebrige Flüssigkeit.  
Schütteln mit Aether.Aetherauß.  
Schütteln mit Aetzkalilösung u. Destillation.  
Rückst.Rückst.  
Abdampfen; Destillation mit  $\frac{1}{2}$  verdünnt. Schwefels. u. Manganoxyd.

Abdest. Aether.

Rückst.  
(Schwefels. Kali u. Manganoxyd.)  
Destill. Brom mit Wasser.  
Destillation.Brom.  
(Wasser.)



## 6. Silberausscheidung auf dem Amalgamirwerk zu Freiberg.

**Silbererze.**

*Pochen, Mischen mit Kochsalz, Trocknen, Sieben, Mahlen und Rösten.*

**Salzsaure Salze.**

**Oxyde.**

## Flüchtige Säuren.

Flüchtige Säuren. Oxye.

Schwefels. Salze. (Eisen-, Kupfer-, Silber- etc.)

*Pochen zu feinem Pulver;*

*Fochen zu fochen.* **Umtreibung in Fässern; Umtreiben und Eisenstückchen;**

*Mengung mit Wasser, Queden  
Auswaschen und Ausdrücken in Leinbeuteln.*

**Rückstand.**

**Aufgelöstes.**

(Silber- u. Kupferamalgame.)

(Schwefels. u. salzs. Salze.)

(Sublimirtes Quecksilber.)

Rückstand.

(Silber-, Kupfer etc.)

*Ausglühen, Kochen mit verd. Schwefels. u. Auswaschen.*

(Kupfervitriol.)

**Silber.**



7. Reines Eisen. (Berz. Lehrb. d. Ch. 557.)

Eisenerze.

Röstung der Stücke.

Geröstete Erze. (Ausgetrieb. Arsenik, Schwefel etc.)  
*Beschickung, d. h. Mischung mit Kalksteinen; schichtweise  
 Einlegung des Gemengten mit Kohlen im Hohofen und Feuerung.*

(Schlacke)

d. h.  
 dopp. kiesels. Kalk.

„ Bittererde.

„ Manganoxyd.

„ Eisenoxyd  
 etc.

Geschmolzenes Eisen.

Roh- oder Gufseisen.  
 (Eisen mit viel Kohlenst. und Kieselmet. etc.)  
*Frischen, d. h. Umschmelzung mit Kohle.*

Umrührung der mit Frischschlacke und Kohle gemengten Masse.

Friseisen

(d. h. desoxyd. Eisen mit Schlacke.)  
*Abtreibung der Schlacke durch den Hammer.*

(Ausgetrieb. u. verbrannt.  
 Kohlenoxyd.)

(Schlacke.)

Stab- oder Schmiedeeisen  
 (d. h. Eisen mit  $\frac{1}{100}$  Kohlenst. u.  $\frac{1}{2000}$  Kieselmetall.)  
*Mischung des gefeigten Eisens mit  $\frac{1}{4}$  schwarzem Eisenoxyd und  
 Schmelzung im Tiegel mit grünem Glas.*

Verbindung des Sauerst. des Oxyduls  
 mit dem

Rückst. in dem Tiegel  
 Reines Eisen.

(Kohlenstoff des Eisens  
 zu Kohlenoxyd.)  
 (Kieselmetall des Eisens  
 zu Kieselerde.)



# B. Schemate der Bereitung einiger unorganischen zusammengesetzten Körper.

## 8. Schwefelleber. (Hepar sulphuris).

Kohlens. Kali.

Kali. Kohlensäure.

Sauerstoff. Kalium.

(Schwefelsäure.) { Schwefel. (Schwefelkalium.)

(Schwefels. Kali.)

Schwefelleber.

Ausgetr. Luft. (Hydrothions.)

(Schwefelkalium.)

Rückst. Baryterde.

Filtriren, Abdampfen, Ausglühen.

Ausgetrieben. (Salpeters.)

## 9. Baryterde.

Schwerspathpulver.

Glühen mit Kohlenpulver.

Rückst. Ausgetr. Luft.

(Schwefelbarium u. Schwersp.) (Kohlens. u. schweflichte S.)

Verd. Salpetersäure.

Rückst. (Schwerspath.)

## 10. Ammoniak.

a) Ammoniak-Bildung nach Austin.

Wasser.

Zinnfeile. Sauerstoff.

Wasserstoff. Stickstoff. (Ammoniak.)

Salpetersäure.

(Zinnoxid.)

(Salpeters. Zinnoxid.) Salpeters. Ammoniak. Aetzkalk.

Ausgetr. Gas. Rückst.

Ammoniak. (Salpeters. Kalk.)

b) Ammoniak-Zusammensetzung nach Berz. (Berz. L. d. Ch. I. p. 796.)

100 Ammoniak.

82,6 Stickstoff. 17,4 Wasserstoff.

46,6 Sauerstoff. 36,0 Nitricum.

(gefordert zur Sättigung von

233,5 Schwefels.)

53,4 Ammonium.

Oxydirtes Ammonium = Ammoniak.



# 11. Reines Aetzkali.

a) Verbrennung von Weinstein

und

Salpeter.

Kali.

Weinsteinsäure.

Salpetersäure.

Kali.

Wasserstoff. Sauerstoff. Kohlenst. Sauerstoff. Stickstoff.

(Wasser.)

(Kohlensäure.)

(Kalihydrat.)

r. kohlens. Kali.

Kochung mit r. Aetzkalllösung.

Aufgel.

Zusatz von r. kohlens. Kali.

Niedersch.

(Kohlens. Kalk.)

Niedersch. (kohlens. Kalk.)

Aufl. r. Aetzkali.

b) Auflösung von Weinstein

und

r. kohlens. Kali.

Neutrales weinsaures Kali.

Ueberschüssige Weinsäure.

Kali.

(Kohlens.)

Neutral. weins. Kali.  
Kochung mit Aetzkalk.

Niedersch. (weins. Kalk.)

Aufgelöstes.  
r. Aetzkali.



**12. Wasserstoffsuperoxyd.** (Berz. L. d. Chem. I. p. 420.)

**Baryumsuperoxyd.**

*Wässerige Salzsäure.*

Salzsaures Baryt.    Wasser.    Sauerstoff.

Wässriger Wasserstoffsuperoxyd = A.

*Verdünnte Schwefelsäure.*

Niedersch.

Aufgelöstes.

(Schwefels. Baryt.)

(Salzsäure + A)

*Schwefels. Silberoxyd.*

(Salzs. Silberoxyd.)

(Schwefelsäure + A.)

*Barytwasser.*

Auflös.

Niedersch.

*Abdampfung unter der Luftpumpe.*

(Schwefels. Baryt.)

Wasserstoffsuperoxyd.

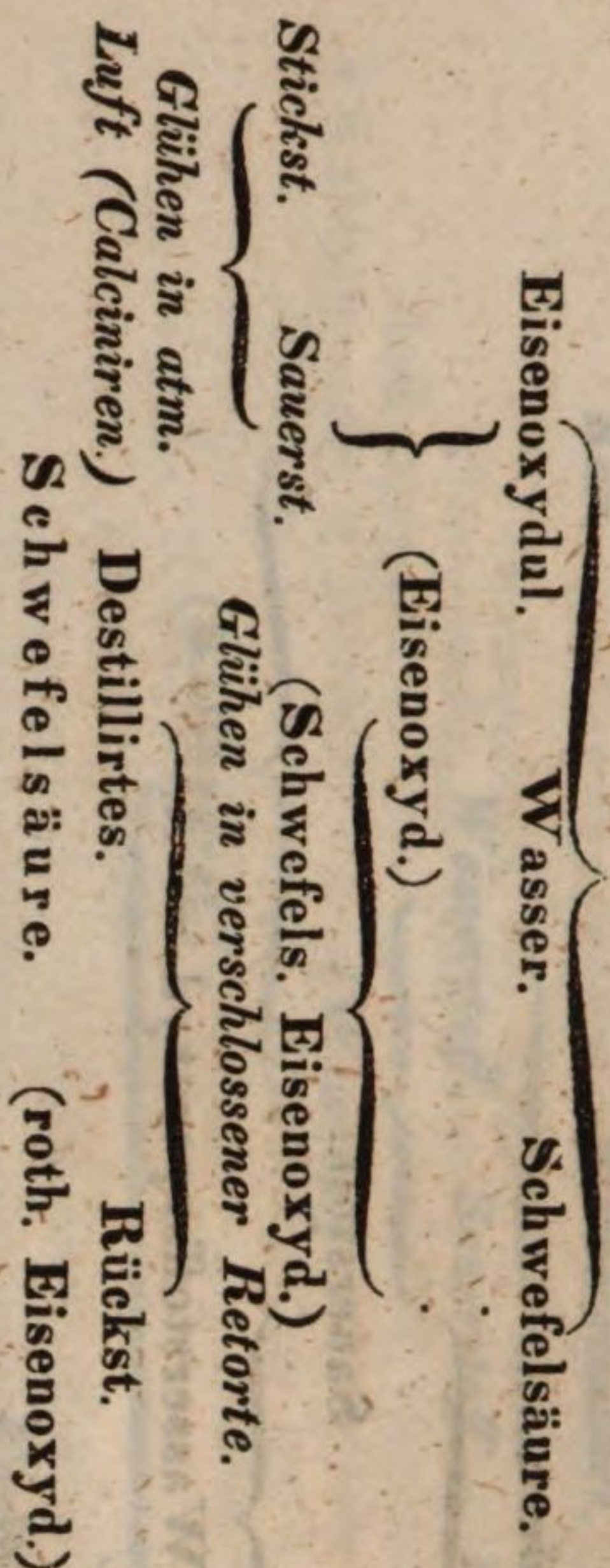
(Abgedunstetes Wasser.)



### 13. Schwefelsäure.

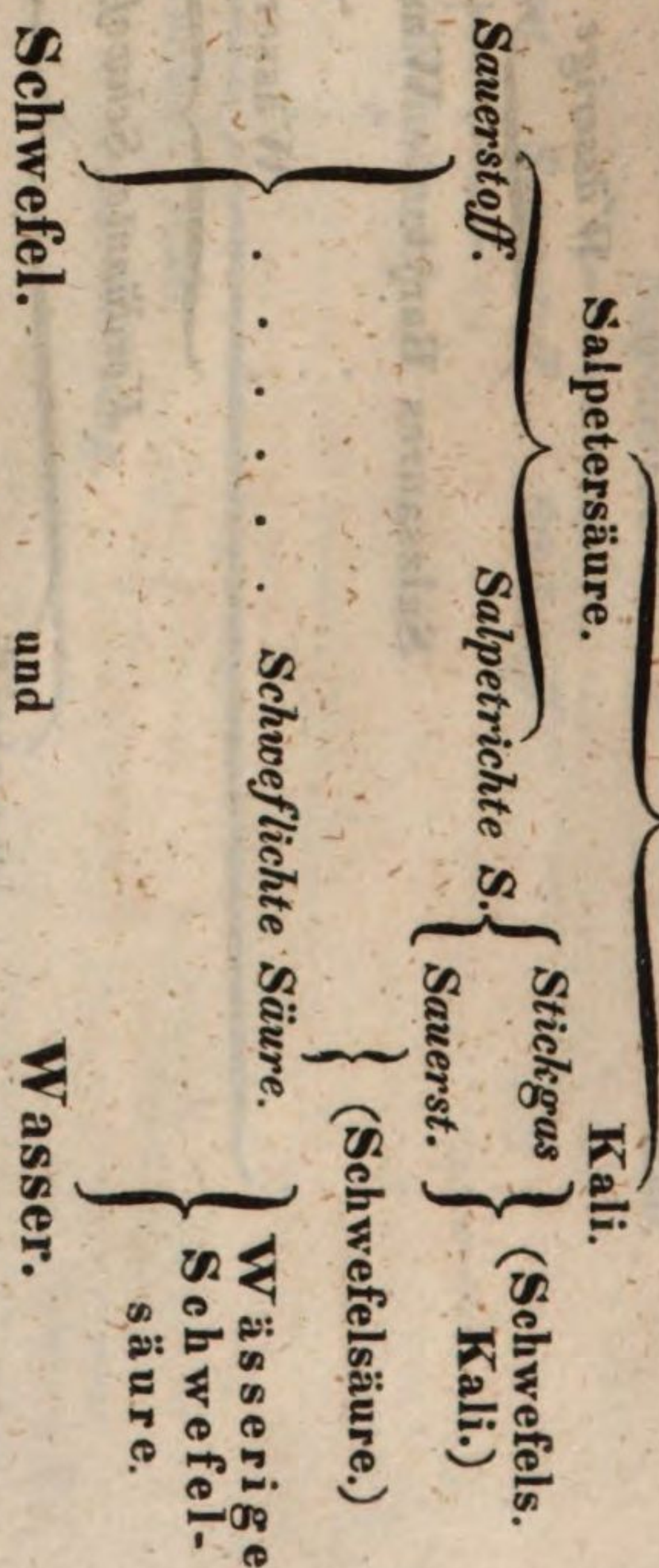
a) Nach nordhäuser Methode.

#### Eisenvitriol.



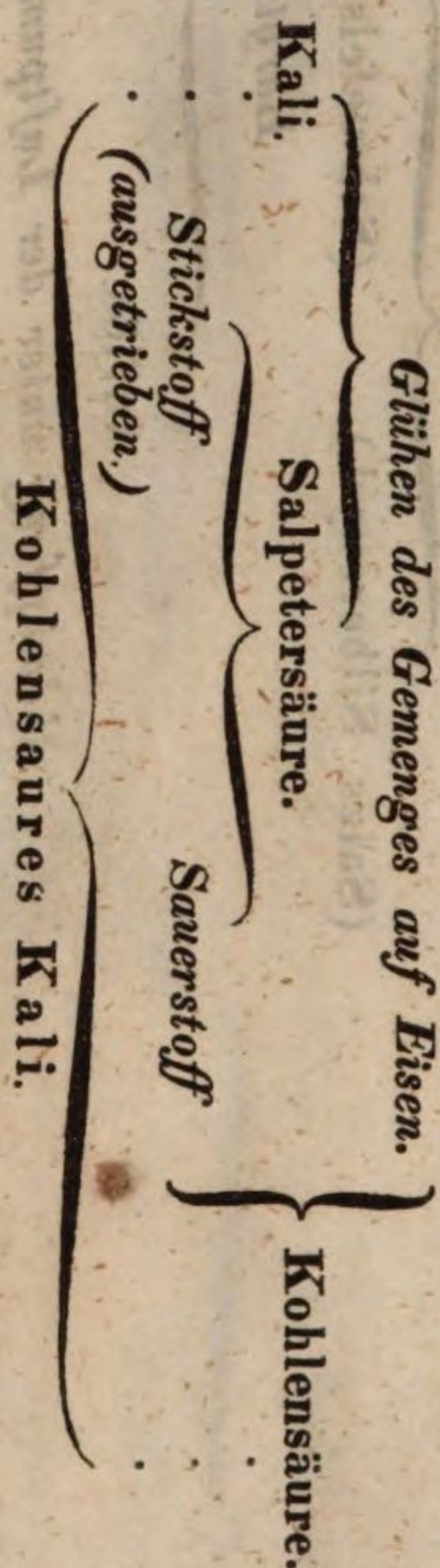
b) Nach englischer Methode in Bleikammern.

#### Salpeter.



### 14. Kohlensaures Kali.

Salpeter und Kohle.





# C. Schemate der Zersetzung einiger einfachen unorganischen Verbindungen.

## 15. Buchdruckermetall.

Salpetersäure, Erwärmung, Wasser u. Filtriren.

Aufgelöstes. Niederschlag  
(Salpeters. Blei- u. Kupferox.) (Spießglanzox.)  
Schwefels. Natron. Spießglanz.

Niederschlag. Auflösung.  
(Schwefels. Bleiox.) Aetzlauge u. Auswaschung.

Blei. Auflös. Niederschl.  
(Schwefels. Natron u. (Kupferoxyd.)  
" Kali.) Kupfer.

## 16. Goldlegirung.

Salpetersäure, Wasser, Filtriren.

Aufgelöstes. Rückst.  
Salzsäure. Ausglühen.  
Gold.

Niederschlag. Aufgel.  
(Chlorsilb.) Aetzlauge in Ueberschuß.

Silber. Auflös.  
(Kupferoxyd.) (Salpeters. u. salzs. Kali.)  
Kupfer.

## 17. Glockenmetall (nach Thén. tr. d. Ch. IV.)

Digestion mit 6—7 Th. conc. Salpetersäure.

Auflös.  
(Metallsalze.) Niederschl.  
Abdampfung; Wasser; Glaubersalz. (Zinnoxid)  
Zinn.

Niederschlag. Auflösung.  
(Schwefels. Bleiox.) (Schwefels. Metallsalze.)  
Blei. Aetzammoniak in Ueberschuß.

Digestion mit überschüssigem Aetzkali. Niederschl.  
Auflös. Eisen.  
(Kupferoxyd.) (Eisenox.)  
Kupfer.

Auflös.  
Salzsäure u. dann kohlen. Kali.  
(Kohlens. Zinkoxyd.)  
Zink.



# 18. Zusammengesetztes Schwefelmetall.

(Nach Berz. I. d. Ch. IV. p. 769.)

*Digestion mit Königswasser (wobei der meiste Schwefel zurückbleibt.)*

(Schwefels. Salze.)

Auflösung.

Salzsaurer Baryt.

Niedersch.

(Schwefels. Baryt.)

Schwefel.

Auflösung.

(Salzs. Metallsalze.)

Schwefelsäure; dann Schwefelwasserstoffgas.

Niedersch.

des übersch. Baryts.

(Schwefels. Baryt.)

Auflös.

Kochung mit Salpeters.; Wasser.

(Doppeltschwefelkupfer.)

Niedersch.

Salpeters.

(Salpeters. Eisen- u. Zinkox.)

Ammoniak; dann bernsteins. Natr.

N.

Aufl.

(Schwefel.)

Aufl.

Aetzlauge.

Niedersch.

(Kupferoxyd.)

Kupfer.

(Bernsteins. Eisenox.)

Kohlens. Kali; Abdampfung; Wasser.

(Eisenoxyd.)

(Zinkoxyd.)

Eisen.

Zink.



# 19. Mineral mit freiem Natron, Kali und andern Oxyden.

(Berz. L. d. Ch. IV. p. 736, 764, 765 etc.)

a) Digestion des Pulvers mit Salzsäure und Abdunstung;

Wiederauflösung in Wasser.

Niedersch.  
Kieselerde.

Auflös.

(Salzs. Salze.)  
Aetzammoniak.

Aufl.

Nied.

Klees. Ammoniak.  
Thonerde.

Nied.

Aufl.

(Klees. Kalk.) (Salzs. Ammon. u. fixe Salze.)  
Kalkerde.  
Erhitzung im Platintiegel.

Rückst.

Ausgetr.  
(Salmiak.)

(Salzs. Natr. u. Kali.)

Wägung; Mischung mit salzs. Platinnatron; Wasser;  
Abdampfung; Alkohol.

Rückst.

Auflösung.

(Salzs. Platinkali.) (Salzs. Platinnatron.)

Wägung u. Vergleichung mit dem obigen Rückst.

Kali und Natron.



b) Glühen des Mineralpulvers mit kohlens. Baryt, wenn es sich nicht in Salzsäure ganz auflöst.

Dann Digestion mit Salzsäure etc. S. a).

Niedersch.  
Kiesel-erde.

Auflös.  
Schwefels. Ammoniak u. Aetzammoniak.

Auflös.

Klees. Ammoniak.

Niedersch.  
(Schwefels. Baryt, Thonerde, Eisenoxyd.)

Salzsäure u. s. f.

Nied.

(Klees. Kalk.)  
Kalk-erde.

Aufl.  
Erhitzung im Platintiegel.

Rückst.

Ausgetr.

(Säureschwefels. Kali, Natr., Lith. (Ammoniak u. schwefelichts. Ammon.)  
u. Bittererde.)

Neutralis. mit kohlens. Ammoniak; Abdampfung;  
Alkohol.

Aufl.

(Schwefels. Lithion.)  
Lithion.

Rückst.  
Auflös. in Wasser; essigs. Baryt.

Auflös.

(Essigs. Baryt, Natr., Kali u. Bittererde.)  
Ausglühen u. Auflösen in Wasser.

Niedersch.  
(Schwefels. Baryt.)

Aufl.

(Kohlens. Natron u. Kali.)  
Salzsäure etc.

Rückst.  
(Kohlens. Baryt u. Bittererde.)  
Schwefelsäure.

(S. oben a) salzs. Natron u. Kali.)  
Kali u. Natron.

Nied.

(Schwefels. Baryt.)

Aufl.  
(Schwefels. Bittererde.)  
Bittererde.



**20. Chrysoberyll.**

(Nach Seybert, s. Kastn. Arch. d. Naturl. III. p. 2.)

*Glühen mit Aetzkali; Wasser; Salzsäure.***Auflös.****Rückst.***Abdunstung; Salzsäure.**Glühen mit salpeters. Baryt;**Auskochen mit Salpetersäure.***Aufl.****R.**

(Salzs. Thonerde u. Eisen.)

*Kohlens. Ammoniak.***Aufl.****R.***Abdampfung; Wasser;**Titanoxyd.***Aufl.****Nied.***Schwefelsäure.*

(Salmiak)

*Kochen mit Aetzlaug.***Nied.****Aufl.**(Schwefels. Baryt.) *Kohlens. Ammoniak.***Aufl.****R.***Filtern des Niederschl.; kohlens. Ammoniak;*(Thonsaures Kali.) *Eisenoxydul.**Auskochen.**Salzsäure; kohlens. Ammoniak.**Glycinerde.***Aufl.****Nied.**

(Salzs. Kali.)

*Thonerde.*



# 21. Orthit.

(Berz. Lehrb. d. Ch. IV. p. 749.)

Glühen des Pulvers mit Aetzkali u. s. f. (wie bei dem Chrysoberyll.)  
Wasser.

Aufl.

(Salzs. Salze.)

Aetzammoniak.

Niedersch.

Digestion mit Aetzlaug.

Rückst.

Salzsäure; krystall. schwefels. Kali.

Nied.

Kochung mit Wasser;  
Aetzkali.

Niedersch.

(Bernsteins. Eisen.) (Ceroxyd.)

Roths Ceroxydül.

Nied. Eisenoxyd.

Aufl.

Sättigung mit Ammoniak.

Yttererde.

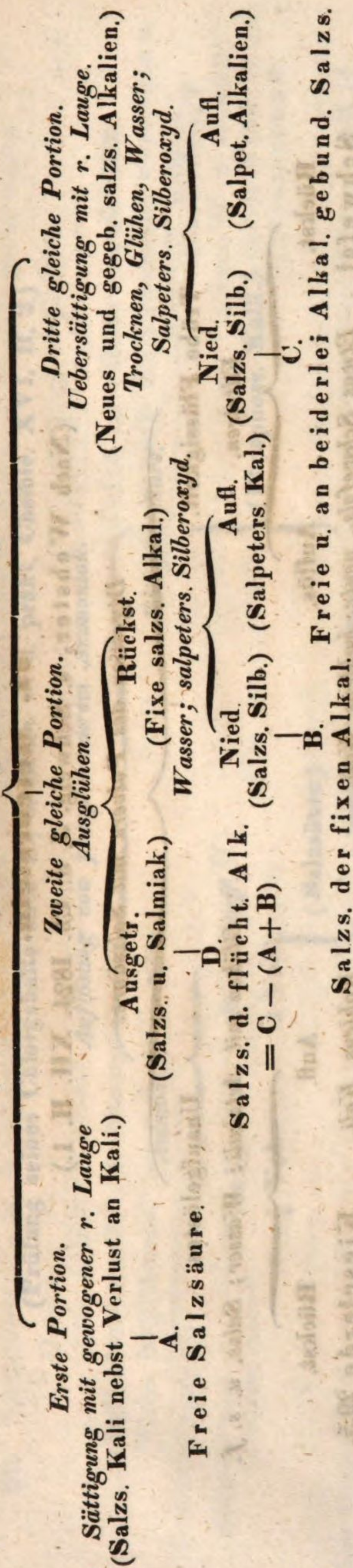
Kohlens. Kali u. s. f. Glühen.

Manganoxyd.



## 22. Flüssigkeit mit freier und an Alkalien (flüchtigen u. fixen) gebundener Salzsäure.

(Nach Prout, s. Schweig. J. d. Ch. XII. p. 4.)



## 23. Auflöslische Salze der Mineralwasser. (Nach Murray's Generalformel, s. Thén. Tr. d. Ch. IV.)

Eingedampfte Salzsäure.

Salpeters. Barytlösung.



N.B. Murray nimmt in der auflöslischen Salzmasse nur Verbindungen von Kohlens., Schwefels. u. Salzsäure mit Kalkerde, Bittererde und Natron an.



**24. Meteorstein.**

(Nach Webster, s. Schweig. J. d. Ch. 1824. XII. H. 1.)

*Digestion des Pulvers mit Salzsäure.*

Trübe Flüssigkeit.

Filtriren.

Unaufgelöstes.

Glühen mit Aetzkali; Wasser; Salzs. u. s. f.

Rückst.

Auflös.

Aufl.

Rückst.

Schwefel 18,3.      Etwas Schwefels, neutr. kohlens. Kali.

Kohlens. Kali.

Kieselerde 29,5.

Nied.

Aufl.

Aufl.

Nied.

Digestion mit Salpetersäure;

Aetzkali.

(Salzs. Kali.)

Aetzlauge.

Etwas Salzsäure.

(Niedersch.)

Aufl.

Nied.

Bittererde

Auflös.

Rückst.

Salzsäure; Ammoniak.

Chromoxyd 4,0.

Salzsäure; kohlens. Ammoniak.

Verd. Schwefelsäure.

Aufl.

Nied.

Thonerde 4,7.

(Salzs. Amm.)

Kalkerde 5,5.

Abdampfung.

Eisenoxyd 14,9.

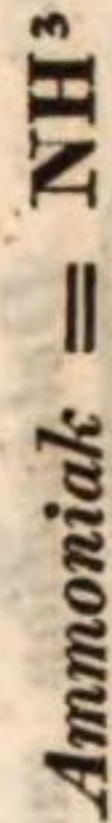
Nickeloxyd 2,3.



25. Chlorkalk.

(Prüfung seines Chlorgehalts nach Z., s. Erdm. J. d. prakt. Chemie. XVI. H. 2.)

Auflösung von phosphorsaurem Ammoniak.



Phosphorsäure.

Stickgas.      Wasserstoff.

$\frac{1}{3}$  Vol.

1 Vol.

(Salzsäure.)

(Salzs. Kalk.)

Chlor.

Kalkerde.

1 Vol.

Chlorkalk.

**Erklärung.** Sobald der Chlorkalk im Chlorometer mit liquidem phosphorsaurem Ammoniak zusammenkommt, wird das Ammoniak, dessen Stickstoff zu seinem Wasserstoff sich wie 1 : 3 verhält, in diese Elemente durch das Chlor zersetzt; nun verbindet sich 1 Vol. Chlor mit 1 Vol. Wasserstoff zu Salzsäure; indem also 1 Vol. Wasserstoff von dem Ammoniak abgetrennt wird, so wird  $\frac{1}{3}$  Vol. Stickstoff frei und zeigt sich als Stickgas in dem Messeylinder. Indessen verbindet sich die vom Chlor des Chlorkalks abgetrennte Kalkerde theils mit der entstandenen Salzsäure zu salzs. Kalk, theils mit der vom Ammoniak getrennten Phosphorsäure zu phosphors. Kalk.



## D. Schemate der Zersetzung von mehr oder weniger gemengten unorganischen Körpern.

### 1. Schemate der Zersetzung verschiedener Luftgemenge.

#### 26. Sauerstoff- u. Stickstoffgas.

*Detonation mit Wasserstoffgas.*

| Verschwunden.                                            | Rückst.                                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| (Sauerst. u. Wasserst.<br>als Wasser.)<br>Sauerstoffgas. | (Stickgas u. übriges Wasser-<br>stoffgas.) |

#### 27. Sauerstoff- u. Wasserstoffgas.

*Detonation mit Sauerstoffgas.*

| Verschwunden.                                               | Rückst.                                        |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| (Wasserstoff u. Sauerst.<br>als Wasser.)<br>Wasserstoffgas. | (Gegebenes u. ungebrauchtes<br>Sauerstoffgas.) |

#### Anmerkungen.

1) Bei diesen Schematen ist angenommen, daß zur Zersetzung der Luftgemenge ein Volt. Eudiometer \*) gebraucht und die Gase nach ihrem Volumen darin gemessen werden.

2) Diese Schemate geben die eudiometrischen Operationen und Erfolge an, aber nicht, wie aus diesen das gesuchte Volumen eines Gases in dem Gemenge gefunden werden kann. Die Regeln zu dieser Berechnung, oder die Formeln hierzu finden sich daher auf einem besonderen Blatt \*\*).

3) Die Operationen bei den Zersetzungen sind mit Cursivschrift gedruckt (z. B. Nr. 31 *Detonation mit Sauerstoffgas, u. Absorption der Kohlens. mit Aetzkali.*); die Erfolge bestehen theils in verschwundenem Gase, theils in einem Rückstand, und was diese enthalten, ist in Klammern beigesetzt, die Gase aber, die entweder aus dem Rückstand oder (meistens) aus dem verschwundenen Gasvolumen nach gewissen Rechnungsregeln (Formeln) sich bestimmen lassen, sind (wie z. B. No. 26. Sauerstoffgas) mit größerer Schrift bezeichnet.

4) Da sich bei einem Gemenge aus zwei Gasen (oder mehreren) nach Bestimmung von einem (oder mehrerer bis auf Eines) das zweite (oder letzte) Gas durch bloßen Abzug der bestimmten Gasvolumina von dem ganzen Gasgemenge leicht bestimmt, so ist solches bei den Schematen nicht gesetzt worden.

\*) Eine verbesserte Einrichtung dieses Eudiometers nebst einer besonderen Absorptionseinrichtung für die Kohlensäure habe ich beschrieben in Erdmann's J. d. prakt. Ch. X. p. 385. u. Pharmac. Centralbl. IX. p. 385.

\*\*) Siehe p. 154. (Gasgemenge, Formeln d. Analyse etc.)



**28. Sauerstoff- u. kohlen saures Gas.***Detonation mit Wasserstoffgas.*

|                                                    |                                                     |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Verschwunden.<br>(Siehe No. 26.)<br>Sauerstoffgas. | Rückst.<br>(Kohlens. u. ungebr.<br>Wasserstoffgas.) |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|

oder:

*Absorption der Kohlensäure mit Aetzkali.*

|                                     |                           |
|-------------------------------------|---------------------------|
| Verschwunden.<br>(Kohlensaures Gas) | Rückst.<br>Sauerstoffgas. |
|-------------------------------------|---------------------------|

**29. Wasserstoff- u. Sumpfgas.***Detonation mit Sauerstoffgas.*

|                                                         |                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verschwunden.<br>(Wasserst. u. Sauerst.<br>als Wasser.) | Rückst.<br>(Ungebr. Sauerstoffgas u.<br>entstand. Kohlens.)<br><i>Absorption der Kohlens. mit Aetzkali.</i> |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |                                     |
|------------------------------------------|-------------------------------------|
| Verschw.<br>(Kohlens. Gas.)<br>Sumpfgas. | Rückst.<br>(Ungebr. Sauerstoffgas.) |
|------------------------------------------|-------------------------------------|

(d. h. gemeines oder einfaches Kohlenwasserstoffgas.)

**30. Sumpfgas u. Kohlenoxydgas.***Detonation mit Sauerstoffgas.*

|                                                                                |                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Verschwunden.<br>(Beide Gase als Wasser u.<br>kohlens. Gas.)<br>Kohlenoxydgas. | Rückst.<br>(Unverbr. Sauerstoffgas u.<br>entst. Kohlens.) |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|

N.B. Da nach der Formel 4 p. 154  $Cx = \frac{M+R-O}{3}$  ist,

so braucht man die Kohlensäure nicht zu absorbiren.

**31. Sumpfgas u. ölgeb. Kohlenwasserstoffgas.***Detonation mit Sauerstoffgas.*

|                                                                                   |                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verschwunden.<br>(Beide Gase als Kohlensäure<br>u. Wasser.)<br>Sumpfgas.<br>d. h. | Rückst.<br>(Unverbr. Sauerstoffgas u.<br>entstand. Kohlens.)<br><i>Absorption d. Kohlens. mit Aetzkali.</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |                                                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Einfach Kohlenwasserstoffgas. | Verschw.<br>(Kohlens. Gas.)<br>Rückst.<br>(Unverbr. Sauerstoffgas) |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|



**32. Sauerstoff-, Stickstoff- u. Kohlens. Gas.**

*Absorption der Kohlensäure mit Aetzkali.*

Verschwunden.  
Kohlensaures Gas.

Rückst.  
Detonation mit Wasserstoffgas.

Verschw.  
(Siehe No. 26.)  
Sauerstoffgas.

**33. Sauerstoff-, Stickstoff- u. Wasserstoffgas.**

*Erste Portion: Detonation mit Wasserstoffgas.*

Verschwund.  
(Siehe No. 26.)  
Sauerstoffgas.

*Zweite Portion: Detonation mit Sauerstoffgas.*

Verschwund.  
(Siehe No. 27.)  
Wasserstoffgas.

Rückst.  
(Stickstoff- u. Sauerstoffgas.)

**34. Sauerstoff-, Stickstoff- und Sumpfgas.**

*Erste Portion: Detonation mit Sauerstoffgas.*

Verschwund.  
(Sumpfgas u. Sauerstoffgas  
als Wasser u. Kohlens.  
Sumpfgas.)

Rückst.  
(Sauerstoff-, Stickstoff- u.  
entstand. Kohlens. Gas.)

*Zweite Portion: Detonation mit Wasserstoffgas.*

Verschwunden.  
(Sauerstoff- u. Wasserstoffgas  
als Wasser.)  
Sauerstoffgas.

Rückst.  
(Stickstoff-, Sumpf- u.  
Wasserstoffgas.)

**35. Sauerst.-, Stickst.-, Kohlens. u. Sumpfgas.**

*Absorption der Kohlensäure mit Aetzkali.*

Verschwunden.  
Kohlens. Gas.

Rückst.  
(Sauerst.-, Stickst.- u. Kohlens. Gas.)

*Erste Portion: Detonation mit Sauerstoffgas.*  
*Zweite Portion: Detonation mit Wasserstoffgas.*  
Siehe No. 32.

**36. Stickstoff-, Kohlens., Sumpf- u. ölgebend.**

*Absorption der Kohlensäure mit Aetzkali.*

Verschwunden.  
Kohlens. Gas.

Rückst.  
(Stickstoff-, Sumpfgas u. ölgeb.  
Kohlenwasserstoffgas.)

*Detonation mit Sauerstoffgas.*

Rückst.  
(Stickstoff-, Sauerstoff- u.  
Kohlens. Gas.)

*Absorption d. Kohlens. mit Aetzkali.*  
Sumpfgas u.  
Rückst. öl. Kohlenwass.  
mit Sauerstoffgas als  
Wasser u. Kohlens.)

**37. Sauerstoff-, Stickstoff-, Kohlens. und Schwefelwasserstoffgas.**

*Schütteln mit Bleiessiglösung.*

Verschwunden.  
Schwefelwasserstoffgas.

Rückst.  
(Sauerst.-, Stickst.- u. Kohlens. Gas.)  
*Absorption d. Kohlens. mit Aetzkali.*  
Verschwund.  
(S. No. 32.)  
Rückst.  
(S. No. 32.)



### 38. Sauerstoff-, Stickstoff-, Wasserstoff-, Sumpf- u. ölgebendes Kohlenwasserstoffgas.

Erste Portion: Absorption des ölgeb. Kohlenwasserstoffs mit Chlorgas.

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Rückst.              | Verschwunden.                |
| (die 4 ersten Gase.) | Ölgeb. Kohlenwasserstoffgas. |

Detonation mit Sauerstoffgas.

|                                                          |                                                      |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Verschwund.                                              | Rückst.                                              |
| (Wasserstoff- u. Sumpfgas als<br>Wasser u. Kohlensäure.) | (Sauerstoff-, Stickstoff- u.<br>entst. kohlen. Gas.) |
| Absorption der Kohlensäure mit Aetzkali.                 |                                                      |

|                                                                |                                                    |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Verschwunden.                                                  | Rückst.                                            |
| (Kohlensaures Gas.)                                            | (Gegeb. u. ungebr. Sauerstoff-<br>nebst Stickgas.) |
| Wasserstoff- u. Sumpfgas *).                                   |                                                    |
| Zweite Portion: Detonation mit Wasserstoffgas. (Siehe No. 26.) |                                                    |
| Sauerstoffgas.                                                 |                                                    |

\*) Vergl. No. 29.



## II. Schema der Zersetzung eines Mineralwassers. (Z.)

### 39. Mineralwasser.

Abdestillation der gasartigen Theile; Abdunstung bis auf  $\frac{1}{3}$  Vol. und Filtrirung.

#### A. Aufgefaste Gase.

In einer Flasche m. ammoniakhalt. Bleizucker.

Niedersch.

Gasiger Rückst.

(Kohlens. Bleiox. u. (Sauerst. u. Stickgas.)

Schwefelblei.)

S. Gasmenge.

Trocknung u. Wägung d. No. 26.

Nied. Essigsäure. Sauerst. u.

Aufl.

Stickgas.

(Essigs. Bleiox.) (Schwefelblei.)

Kohlensäure. Schwefel-

wasserstoffgas.

#### B. Filtrirte Flüssigkeit.

Erster Fall: Mit kohlens. Natron.

Abdampfung, Trocknung u. Wägung;

Essigsäure; salpeters. Baryt.

Niedersch.

Auflös.

(Schwefels. Baryt.)

Salpeters.; schwefels. Essigsäure; essigs. Kupferox.

Schwefels. Natron

Silberoxyd.

u. kohlens. Natr.

Nied.

Aufl.

(Quells. Kpf.) (Quellsatzs. Kpf.)

(Salzs. Silberox.)

(Salpeters. Quellsäure. Schwefelwasserst.

Salzs. Natron. u. schwefels.

Natron.)

Aufl.

Nied.

Quellsatzsäure. (Schwefels. Kpf.)



## Zweiter Fall: Ohne kohlens. Natron.

Abdampfung, Trocknung und Wägung; Abwaschung mit siedendem Alkohol.

## Auflösung.

## Rückstand.

(Salzsaure Salze.)

(Schwefels. Salze.)

Abdampfung u. Wägung; Kochung

Mischung mit flüssigem kohlens. Natron;

mit kohlens. Natron.

Auswaschung mit Wasser.

## Niederschlag.

## Auflösung.

## Auflösung.

## Rückstand.

(Kohlens. Kalk u. Talk.)

(Salzs. Natron u. Kali.)

(Schwefels. u. kohlens. Natron.)

(Kohlens. Kalk u. Talk.)

Salzsäure; Aetzammoniak.

Salpeters. Silberoxyd.

Natron.)

S. bei vorherg. Aufl.

## Aufl.

## Nied.

## Nied.

## Aufl.

## Salzs. Baryt.

## Kalkerde.

Klees. Ammon.

Talkerde.

(Salzs. Silb.)

(Salpeters. Kalien.)

Nied.

Aufl.

Schwefels. Kalk

(Klees. Kalk)

Salzsäure.

Kryst. Platin-

(Schwefels.

(Salzs. Baryt

und

Kalkerde.

Chlormagne-

Baryt.)

u. Natron.)

Talkerde.

sium.

Abdunstung, Alkohol. Schwefelsäure.

Chlorcalcium.

## Rückst.

Aufl. Schwefels. Natron.

Schwefels. Magnesia.

(Chlorplatinkalium.) (Natron- u. Platinsalz.)

Chlorkalium.

Chlornatrium.



*Dritter Fall: Mit hepatischem Geruch.*

*Neutral. schwefels. Kupferoxyd.*

Niederschlag.

(Schwefelkupfer.)

Schwefelnatrium.

+ Rückstand des mit Alkohol gekochten filtrirten Rückstandes pag. 256 C.

*Kochung mit Wasser.*

Auflös.

Rückst.

Schwefels. Kalk.

*Digestion mit Salzsäure; Wasser.*

Rückst.

Auflös.

*Aetzammoniak.*

Kieselerde.

Aufl.

Niedersch.

(Salzs. Kalk.)

*Kochung mit Aetzlauge.*

*Kohlens. Kali.*

Auflös.

Rückst.

Aufl.

Nied.

(Thons. Kali.)

*Salzs.; kohlens. Ammoniak.*

(Salzs. Kalk.)

*Kohlens. Kalk. Salzsäure; kohlens. Kali.*

Nied.

Nied.

Aufl.

*Thonerde. Kohlens. Eisenox.*

(Salzs. Salze.)

*Manganoxyd.*



### III. Schemate der Zersetzung eines Bodens.

1) Nach Einhof (Herbst. Arch. d. Agriculturch. B. III. 1808.)

#### 40. Trockene Erde.

Sieben mit Wasser.

Absoluter Alkohol.

Aufl. Rückst.

Eindampfung u. Eintropfung 11. Kochsalz.

von Essigsäure.

Aufl. Nied.

Verdünnung mit sechsfachem Wasser.

Eintropfung von Aetzlauge.

Aufl. Nied.

(Bittererde.) r. Potaschenlösung.

12. Salzs. Bit-tererde.

(Kohlens. Kalk.) (Salzs. u. salpeters. Kali.)

13. Salzs. u. salpeters. Kalk.

Auflös.

(Kohlens. Kalk.) (Salzs. u. salpeters. Kali.)

Kalk.

kohlens. Kali.

4. Kohlens.

R. Kalk.

Verd. Schwefels. Kochung m. conc. Schwefels.

5. Unauflösl. Humus.

R. Kiesel-erde.

6. Kiesel-erde.

Eisenkali.

Aufl. Nied.

Kohlens. Kali. (Blaus. Eisenox.)

7. Thonerde.

8. Eisenoxyd.

Glühen.



esiebtes.  
g in 2 Portionen.

Zweite Portion 2 Pfd.  
Vertheilen in 2 Portionen.

|                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| 1 Pfd.              | 1 Pfd.                      |
| Port., Wägen.       | Digeriren mit Aetzamm.      |
|                     | Kochen mit viel Wasser,     |
|                     | Filtriren u. Niederschlagen |
| größere Port.       | Filtriren, Trocknen u.      |
|                     | Ausbrennen.                 |
| s. verdünnte Salzs. | Ausgebranntes.              |
| Niederschlag.       |                             |

Niederschlagung der  
Auflösung  
ens. Kali bis z. Sättig.

IV.  
Kalk.  
Salzsäure;  
Klees. Ammoniak.

V.  
Humussäure.

VI.  
Auflösliche Salze.  
Auflösung mit wenig Wasser.

|                               |                      |                       |                     |
|-------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| Aufl.                         | Aufl.                | Aufl.                 | Rückst.             |
| (Salmiak, salzs. Bitter-      | Absolut. Alkohol.    | 16. Gips.             |                     |
| erde u. phosphors.            |                      |                       |                     |
| Kalk.)                        | Rückst.              | Aufl.                 |                     |
| 13. Kochsalz.                 | Salpeters.           | Silberox.             |                     |
| Abdampfung                    |                      |                       |                     |
| u. Wiederauflösung in Wasser. | Nied.                | Aufl.                 |                     |
|                               | (Salzs. Silber.)     | Salpeters. Baryt.     |                     |
| Rückst.                       | Aufl.                | 14. Salzs. Salze.     | Nied.               |
| 1. Phosphors.                 | Kohlens. Kali.       | (außer No. 13.)       | (Schwefels. Baryt.) |
| Kalk.                         | Niederschlag.        | 15. Schwefels. Salze. |                     |
| salzsauren                    | 12. Kohlens. Bitter- | (außer No. 16.)       |                     |
| Ammoniak.                     | erde.                |                       |                     |

e.



# IV. Schemate der Zersetzung von Steinkohlen und Torf.

## 43. Steinkohlen. (Z.)

*Trockene Destillation.*

| Gase des Recipienten.                  |  | Liquide Stoffe der Vorlage. |  | Rückst. der Retorte. |  |
|----------------------------------------|--|-----------------------------|--|----------------------|--|
| <i>Bleizucker.</i>                     |  | <i>Gewogene Salzsäure.</i>  |  | <i>Einäscherung.</i> |  |
| Rest. Gase.                            |  | <i>Abdampfung.</i>          |  | R.                   |  |
| Schütteln mit (Schwefelblei.)          |  | Ausgetr.                    |  | Verbranntes.         |  |
| Aetzkali.                              |  | Wasser.                     |  | Wasser.              |  |
| Schwefelwasserstoffgas.                |  | Auflösung in Wasser.        |  | Kohle.               |  |
| Verschwunden.                          |  | Rückst.                     |  | Aetzkali; salpeters. |  |
| Kohlens. Detonation mit Sauerstoffgas. |  | Auf.                        |  | Eindampfung.         |  |
| Gas.                                   |  | Rückst.                     |  | Auf.                 |  |
| Verschwunden.                          |  | (Salmiak.) Emphyreum.       |  | Nied.                |  |
| (als Wasser u. Kohlens.)               |  | Kohlens.                    |  | Gips.                |  |
| Kohlenwasserst. u.                     |  | Ammoniak.                   |  | Blaus. Eisenk.       |  |
| Kohlenoxydgas.                         |  | Oxyde. (Phosphors.          |  | Auf.                 |  |
| S. die 13te Formel der Analysen        |  | Blei.)                      |  | Nied.                |  |
| von Gasgemengen                        |  | Phosphors.                  |  | Kohlens.             |  |
| p. 155.                                |  | Kalk.                       |  | Ammoniak.            |  |
|                                        |  | Rückst.                     |  | (Thonerde.)          |  |
|                                        |  | Verschw.                    |  | Alaun.               |  |
|                                        |  | (Kohlensäure.)              |  | vitriol.             |  |
|                                        |  | (rest. Sauerst. u.          |  |                      |  |
|                                        |  | Stickgas.)                  |  |                      |  |



#### 44. Torfpulver.

(Z. in Poggend. Annal. d. Ph. u. Ch. 1827. St. 10.)

Vertheilung in 3 Portionen.

| Erste Portion (100 gr.) |  |  | Zweite Portion (100 gr.)         |  | Dritte Portion (100 gr.)                     |  |
|-------------------------|--|--|----------------------------------|--|----------------------------------------------|--|
| Aetzammoniak.           |  |  | Alkohol mit Schwefeläther.       |  | Verbrennung.                                 |  |
| Aufl. (13 gr.)          |  |  | Aufl. (1,5.)                     |  | Rückst. (12 gr.)                             |  |
| Rückst. (87 gr.)        |  |  | Harziger Stoff.                  |  | Digestion mit Wasser.                        |  |
| Salzsäure.              |  |  | Aufl. (0,5.)                     |  | Rückst. (11,5.)                              |  |
| Nied. (5,5.)            |  |  | Aufl. (7,5.)                     |  | Auflösl. Salze. (Oxyde u. unauflösl. Salze.) |  |
| Humussäure.             |  |  | Ausbreiten u. Köchen mit Wasser. |  | Unauflösl. Salze und freie Oxyde.            |  |
| Rückst. (7,0.)          |  |  | Aufl. (0,5.)                     |  | Oxyde der Humussalze.                        |  |
| Oxyde der Humussalze.   |  |  |                                  |  |                                              |  |

\*) Fasern =  $88 - (1,5 + 5,5) = 88 - 7 = 81$  gr.

(=  $11,5 - 7,0 = 4,5$  gr.)

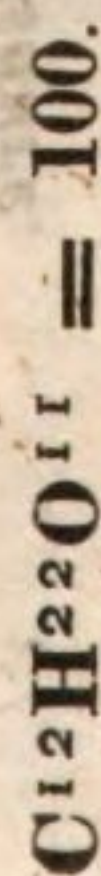


# E. Schemate der Bildung einiger organischen Stoffe.

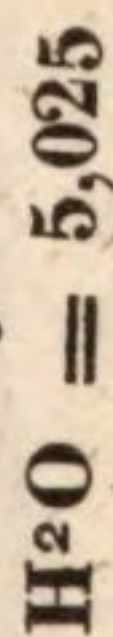
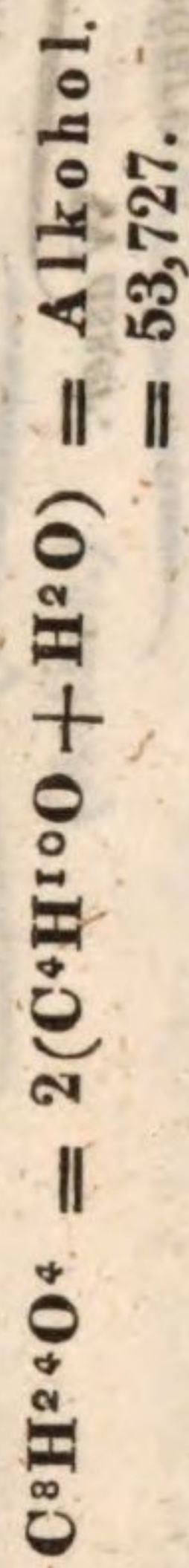
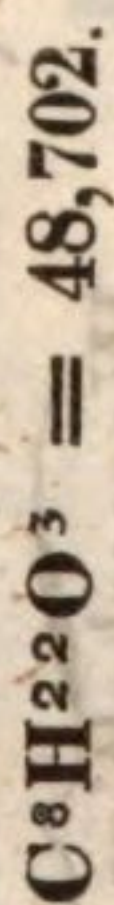
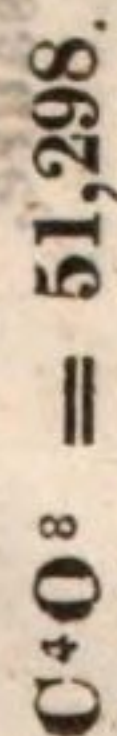
## 45. Bildung des Alkohols bei der Gährung.

(Nach Liebig, s. Annal. d. Pharmac. IX. p. 19.)

a) Aus Rohrzucker.



Kohlensäure.

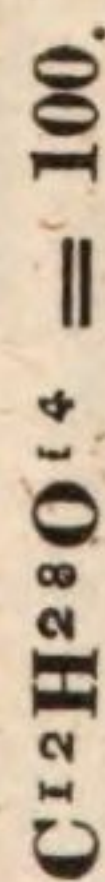


Wasser.

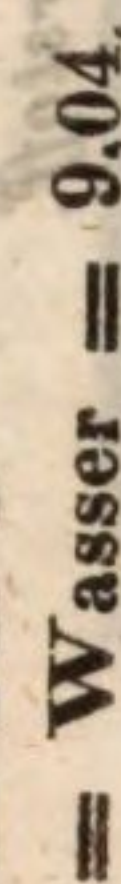
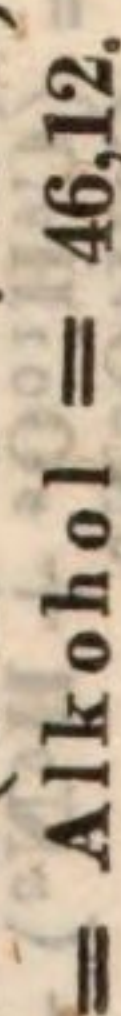
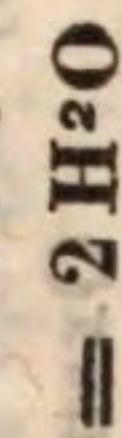
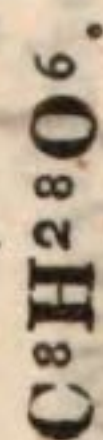
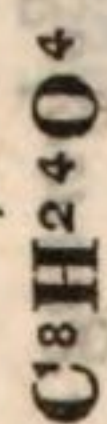
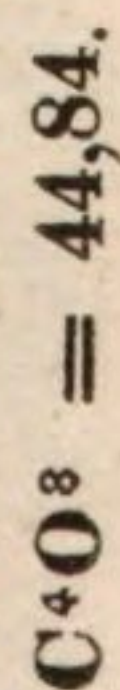
Folgerung: Alkohol

$$\left\{ \begin{array}{l} 53,727 = 100 \text{ Rohrz.} + 5,025 \text{ Wasser} - 51,298 \text{ Kohlensäure.} \\ 46,12 = 100 \text{ Traubenz.} - (9,04 \text{ Wasser} + 44,84 \text{ Kohlens.}) \end{array} \right.$$

b) Aus Traubenzucker.



Kohlensäure.





# 46. Bildung des Aethers bei Einwirkung von Schwefelsäure auf Alkohol.

1. Nach Gay-Lussac.

Alkohol.

Aether.

Wasser.

(W. Schwefels.)

(Weinschwefelsäure.)

Erhitzung  
bis auf 140°. Schwefelsäure.

Aether.

W. Schwefelsäure.

Aether.

(Wasserfr. Schwefelsäure.)

Wasserhaltige Schwefelsäure.

2. Nach Mitscherlich (Poggend. Annal. d. Ph. XXXI. p. 273.)

Alkohol.

Aether.

W. Schwefelsäure.

Wasser.

(W. Schwefelsäure.)

Aether.

## 47. Bildung des Oxamids aus Oxaläther und Ammoniak.

(Annal. d. Pharm. IX. p. 11. u. 129.)

Oxaläther.

Aether.

(Alkohol.)

Kohlenoxyd.

Oxalsäure.

Sauerstoff.

(Wasser.)

Oxamid

Folgerung:

(Oxaläther + Ammoniak) — Alkohol.  
= (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub> + H<sub>6</sub>N<sub>2</sub>) — C<sub>4</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>.  
= C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub>.

Oxamid.

Amid.

Ammoniak.

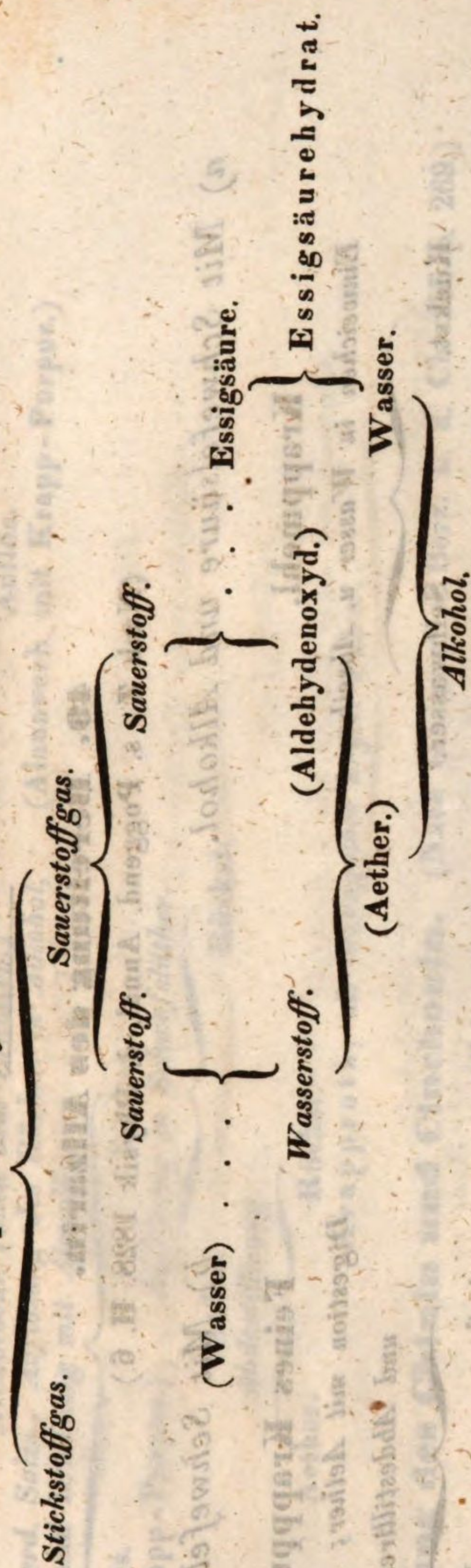
Wasserstoff.



**48. Bildung des Essigsäurehydrats bei Einwirkung der atmosph. Luft auf Alkohol.**

(Nach Liebig, s. *Annal. d. Pharm.* XIV. p. 133.)

*Atmosphärische Luft.*



### Anmerkungen:

1) Das Aldehydenoxyd  $= C^4H^6O$  ist die hypothetische Grundlage des Aldehyds  $= C^4H^6O + H^2O = C^4H^8O^2$ ; es bildet mit 2 At. Sauerstoff der atmosph. Luft die Essigsäure  $= C^4H^6O + O^2 = C^4H^6O^3$  und soll aus dem Aether ( $C^4H^{10}O$ ) des Alkohols durch Abtrennung von  $H^4$ , das mit  $O^2$  der atmosph. Luft Wasser bilde, bei Einwirkung von Wasser entstehen.

2) Das Essigsäurehydrat = Essigs. + Wasser (des Alkohols) ist folglich  
 = (Alkohol + Sauerstoff der Atmosphäre) — Wasser.  
 =  $(C^4H_{12}O^2 + O^4) - 2H^2O = C^4H^8O^4$   
 oder = Aldehyd +  $O^2$ .



# F. Schemate der Bereitung einiger Pflanzenstoffe.

## 49. Bereitung des Alizarin.

(Nach Z., s. Poggend. Annal. d. Physik 1828. H. 6.)

a) Mit Schwefelsäure und Alkohol.

b) Mit Schwefeläther.

### Krappmehl.

Einweichen in Wasser u. Abseihen.

Digestion mit Aether; Auspressen

### Feines Krapppulver.

und Abdestilliren.

Rückst.

Seihwasser.

Digestion mit Alkohol,

(Xanthin.)

Auß.

Rückst.

Auspressen u. Abdestilliren bis  $\frac{1}{3}$ .

Rückst.

Auß.

Trocknen u. Sublimiren.

(Harz u. Alizarin.)

(Faserst. etc.)

(Faserstoff etc.)

(Krapptinktur.)

Sublimirtes.

Rückst.

Verdünnte Schwefelsäure.

Alizarin.

(Harz u. Kohle.)

Niedersch.

Trocknen u. Sublimiren.

(Alkohol u. Schwefels.

mit Xanthin.)

Rückst.

Sublimirte Nadeln.

(Harz u. Kohle.)

Alizarin.



# 50. Bereitung des Krapproths. (Nach Runge, s. Berz. J. Ber. XVI. p. 263.)

Kochung der Krappwurzel mit Alaunwasser und heisse Filtrirung.

Niederschl. (nach dem Erkalten.)  
 Kochung mit verd. Salzs., Auflösung des Rückst. in Alkohol, (Alaunverb. mit Krapp-Purpur.)  
 und Erhitzung mit Alaunlösung.

Auflös.  
 (Alaun mit Krapp-Purpur.) Rückst.  
 Auflösung in Schwefeläther.

Auflös.  
 Abdestillirung. Rückst.  
 Aether. Rückst.  
 Krapproth, als braungelbes kryst. Pulver.

# 51. Bereitung des Chinin und Cinchonin. (Nach Geiger, s. Berz. L. d. Ch. III. p. 269.)

Chinarinde.

Digestion mit Wasser und  $\frac{1}{100}$  Salzsäure.

Saure Flüssigkeit. Rückst.

Abdampfung bis zu 1,109 spez. Gewicht;  
 Fällung mit salzs. Zinnoxydullösung.

Niederschl. Flüssigkeit.

Einströmung von Schwefelwasserstoffgas;  
 Abdunstung, Filtrirung, Niederschlagung mit Aetzkali.  
 Chinin mit Cinchonin gemengt. †

† Mischung von Chinin u. Cinchonin.  
 Sättigung mit Schwefelsäure;  
 Eindampfung u. Erhaltung.

Krystall. Rückst.  
 (Schwefels. Chinin.)  
 Wasser u. Aetzlauge.

Auflös. Aufl.

Nied. Aetzlauge.

Digestion mit Aether.

Rückst. Aufl.  
 Cinchonin. Chinin.

Nied. Chinin.

Aufl. (Schwefels. Kali.)



**52. Bereitung des Morphinum.**

(Nach Wittstock, s. Berz. L. d. Ch. III. p. 246.)

**Opiumpulver (1 Th.).***Digestion mit 8 Wasser und  $\frac{1}{4}$  Salzsäure 6 Stunden lang,**Abgießung des Extracts und zweimalige Wiederholung der Digestion.***Extract.****Rückst.***Mischung mit einer Lösung von 4 Kochsalz.***Niedersch.****Gelbliche Flüssigkeit.***Ammoniak in Ueberschuß, Erwärmung, Ruhe von 24 St.**Filtern, Auswaschen u. Trocknen.***Trockener Niederschl.****Aufl.***Digestion mit Alkohol von 0,82 spez. Gew.**Abdestillation des Extracts bis zur Krystallisation.***Alkohol.****Gefärbtes Morphinum.***Aufl. in verd. Salzsäure; Filtern, Abdampfen, Auspressen**in Löschpapier u. Umkrystallisiren.***Reines Morphinum.**



### 53. Bereitung des Strychnin.

(Nach Wittstock, s. Berz. L. d. Ch. III. p. 259.)

#### Krähenaugen (16 $\frac{3}{4}$ ).

Kochen mit Weingeist von 0,94 spez. Gewicht;

Trocknen, Pulverisiren, Kochen mit demselben Weingeist und Abgießen.

Extractflüssigkeit.

Rückst.

Bleizucker zur abdestillirten Flüssigkeit;

Auswaschen u. Filtriren.

Niedersch.

Abgedampfte Auflösung von 6 bis 8  $\frac{3}{4}$ .

Mengung mit 2 bis 3  $\frac{3}{4}$  Magnesia und Ruhe von mehreren Tagen.

Wiederholtes Auspressen mit Wasser in Leinwand.

Flüssigkeit.

Rückst.

Trocknen, Pulverisiren u. Digeriren mit Alkohol von 0,813.

19 \*

Aufl.

Rückst.

Abdestillirung.

Strychnin.

(Alkohol.)



## 54. Bereitung der Essigsäure aus dem

## Theer der Holzdestillation.

(Wasser, Essigsäure, Brandöl u. Brandharz.)

Sättigung mit Kreide u. Kalkwasser.

Auflös.

Schwefels. Natron.

Rückst. (Kohle.)

Niedersch.

Auflös.

(Gips.) (Essigs. Natron mit Theertheilen.)

Eintrocknen, Brennen, Auflösen in Wasser, Krystallisiren.

Krystallisirtes.

Verbrannt. Rückst.

(Essigs. Natron.)

(Kohle.)

Auflösung in Wasser; Destilliren mit Schwefelsäure.

Rückst.

Destillirtes.

(Schwefels. Natron.)

Conc. Essigsäure.



55. Bereitung der Gerbsäure.

a) Aus Galläpfelpulver. (Berz. L. d. Ch. III. p. 570.)

Kalte Infusion mit Wasser; Durchseihen.

Flüssigkeit.

Rückst.

Etwas Ammoniak; salzs. Baryt.

Flüssigkeit.

Niedersch.

(Gerbstoffs. Baryt.)

Essigsäure; Bleizucker.

Nied.

Aufl.

(Gerbstoffs. Bleioxyd.) (Essigs. Baryt.)

Schwefelwasserstoffgas.

Rückst.

Auflös.

(Schwefelblei.) Eichen-Gerbsäure.

b) Aus Chinapulver. (Berz. III. p. 588.)

Digestion mit säuerlichem Wasser bei 60° R.

Rückst.

Aufl.

(Gerbs. mit Chinin- u. Cinchoninsalzen.)

Kohlens. Kali.

Niedersch.

Aufl.

(Basisch gerbs. Chinin u. Cinchonin.) (Salzs. Kali.)

Verd. Essigsäure.

Aufl.

Rückst.

Bleiessig. (rother Farbstoff.)

Auflös.

Nied.

(Essigs. Chinin u. Cinchonin.) (Gerbs. Bleiox.) S. a. Schwefelwasser-

Chinagerbsäure. stoffgas.



**56. Bereitung der Aepfelsäure.**

**Aepfelsaures Pflanzenextract.**

*Digestion mit Bleiweis; Filtrirung.*

**Nied.**

**Auß.**  
(Versch. Pflanzenth.)

(Aepfels. Bleioxyd.)  
Schwefelwasserstoffgas.

**Auß.**

(Unreine Aepfels.)

*Kochung mit Thierkohle u. Filtrirung.*

**Nied.**

(Farbstoff mit Kohle.) r. Aepfelsäure.

**Auß.**

**Rückst.**

(Schwefelblei.)

**Auß.**  
(Morph. u. Farbst.)

*Verd. Schwefelsäure, salzs. Baryt.*

**Niedersch.**

(Schwefels. u. mohns. Baryt.)

*Auswaschen u. Digeriren mit s. verd. Schwefels.*

**Auß.**

**Nied.**

(Schwefels. Baryt.)

*Abdampfen, Krystallisiren u.*

**Sublimiren.**

**Rückst.**

**Sublimirtes.**

(Farbst.) r. Mohnsäure.

**57. Bereitung der Mohn- oder Mekonsäure.**  
(Robiquet, s. Berz. III. p. 221.)

**Opiumdecoct (100 Th.)**

*Bittererde (2 Th.)*

**Nied.**

**Auß.**

(Mohns. u. Morph. Bittererde)

*Kalter Weingeist, dann kochender absol. Alkohol.*

**Rückst.**

**Auß.**

(Salzs. Bittererde.)



# G. Schemate der Zersetzung vegetabilischer Körper.

## I. Zersetzung in ihre Elemente.

### 58. Elementaranalyse organischer Körper

vermittelt Kupferoxyd u. Kupferfeile.

Verbrennung des organ. Körpers  $(H + O + C + N)$  mit Kupferoxyd.

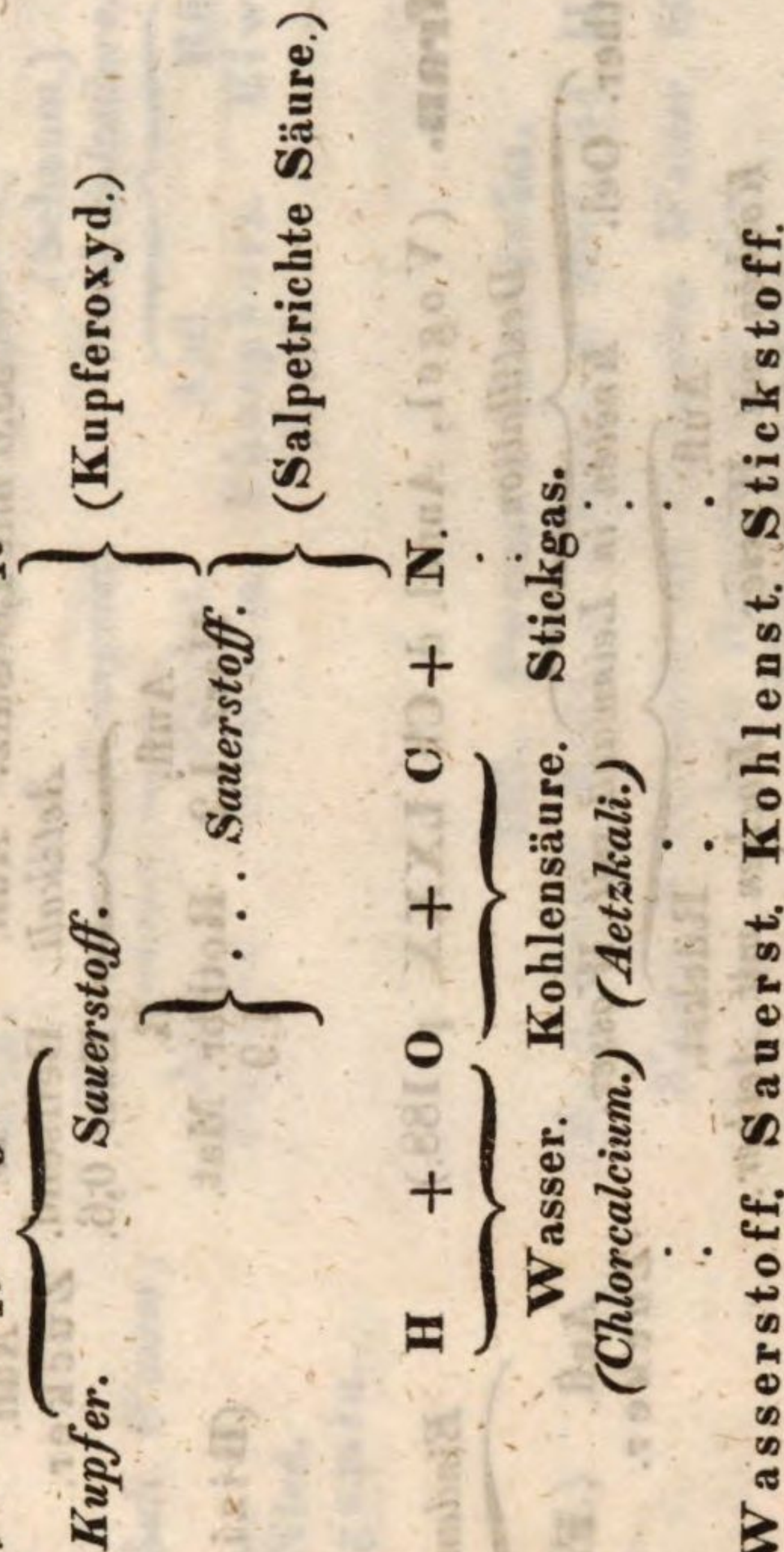
Kupfer.

Erklärung:

1. Bei der Verbrennung verbindet sich der Sauerstoff des organischen Körpers u. des Kupferoxyds mit

- a) dem Wasserstoff des ersten zu Wasser, das von Chlorcalcium aufgenommen wird,
- b) dem Kohlenstoff zu Kohlensäure, die als Gas von Aetzkali absorbiert wird,
- c) dem Stickstoff zum Theil zu salpetricher Säure, die aber wieder durch Kupferfeile zersetzt wird und ihren Stickstoffantheil wieder frei werden läßt.

2. Aus dem Gewicht des Wassers wird auf das Gewicht des Wasserstoffs geschlossen, aus dem absorbierten Volumen der Kohlensäure auf das Gewicht des Kohlenstoffs, aus dem rückständigen Volumen des Stickgases sein Gewicht, und durch Subtraction der summarischen 3 Gewichte  $(H + C + N)$  von dem Gewicht des organischen Körpers auf das Gewicht seines Sauerstoffs.





## II. Zersetzung der Pflanzen in ihre näheren Bestandtheile.

59. **Krapp.** (Buchholz, Taschenb. 1811.)*Weingeist von 70 p.Ct. bis z. Erschöpfen.*

Rückst.

Auskochung mit Wasser.

Auflös. Ruhe des auf 1 Pfd. Eingedickten.

Aufl.

Satz.

Aufl. Schleim. 9,0. R. Faser. 22,5.

Abdampfung. Farbstoff.

Schwefeläther.

Aufl. Kochen u. Abschäumen.

Rückst. Satzmehl.

Ausgewaschenes. Ruhe und Filtriren.

Rückst. Faserstoff.

39,0 mit 1,8 Salz.

Aufl.

Aetzkali.

R.

Beißend. Extr. 0,6.

Aufl. (Schaum.) Zucker. Eiweiß.

Aufl.

Harz 1,2. Rothbr. Mat. 1,9.

62. **Maiskornmehl.**

(Bizio, s. Schweigg. J. d. Ch. 1823. VII. H. 4.)

Kochen mit Alkohol.

60. **Safran.** (Vogel, Annal. d. Ch. LXXX. p. 188.)

Destillation.

Aether. Oel.

Kneten in Leinwand mit Wasser.

Aufl.

Rückst.

Kochen mit Aether.

Aufl. Fettes Oel. Zucker.

Niederschl. (Zeïn.)

Kalter Alkohol, bis Wasser d. Aufl. nicht mehr trübt.

(Schaum.) Eiweiß.

Einkochen; Weingeist.

Aufl. Wachs.

R. Faser.

Aufl. Eintrocknen, Schwefeläther.

Rückst. Zymom 5—6 p.Ct.

Aufl. Polychroit.

Rückst. Gummi.

Aufl. Fettes Oel.

Rückst. Kalter Alkohol.

Aufl. Gliadin.

Rückst. Zymom.



### 63. Erbsenmehl.

(Braconnot, s. Dingl. pol. J. XXIV. p. 161.)

*Einweichen in laues Wasser, Zerreiben,  
Sieben u. Ruhe.*

Satzmehl.

Milchige Flüssigkeit.  
Salpeters. u. Auswaschen.

Nied.

Siedender Alkohol.

Aufl.

Chlorophyll. Kochen mit ammoniakhalt. Wasser;  
Alkohol.

Rückst.

Aufl.

Satzmehl. Legumin.

Nied.

### 65. Gerstenmehl.

(Prout, s. Annal. d. Ch. u. Ph. V. p. 339.)

*Auswaschen mit kaltem Wasser  
u. Abschlämmen.*

Rückst.

Kochen mit Wasser, Seihen  
u. Filtriren.

Aufl.

Aufl. Rückst. Stärke. Hordein. Zucker, Kleber. Schleim etc.

Abschlammwasser.

Filtriren.

Aufl.

### 64. Luzerne.

(Einhof, s. Hermbst. Agricultur-Chemie.)

*Kneten mit Wasser in Leinwand.*

Ausgewaschenes.

Ruhe und Filtriren.

Rückst.

(Faser, Harz u. Wachs.)

Rückst.

Grünes Satz- mehl

Aufl.

Kochen u. Abschäumen.

Aufl.

Eintrocknen, Weingeist.

(Schaum.)

Verd. Salzsäure.

Aufl.

Zucker.

Rückst.

Schleim.

Aufl.

Phosphors. Kalk.

Rückst.

Eiweiss.

### 66. Prout's Hordein.

(Z., s. Friedr. Beitr. z. Naturk. u. Med. Bd. II. p. 13.)

*Kneten in Leinwand mit kochendem Wasser, bis Jod  
keine Reaction mehr zeigt.*

Aufl.

Stärke.

Rückst.

Kochen mit Aetzkali.

Rückst.

Faserstoff.

Aufl.

Eiweiss.



**67. Bittere Mandeln.** (Vogel, s. Schweigg. XX. p. 50)*Erste Portion: Warmes Auspressen.*

|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| Ausgepresstes. | Rückst.                         |
| Fettes Oel.    | Kochen mit Wasser u. Filtriren. |

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Aufl.                  | R.       |
| Eindickung; Weingeist. | Alkohol. |

|         |               |             |       |
|---------|---------------|-------------|-------|
| Aufl.   | R.            | R.          | Aufl. |
| Zucker. | Gummi mit     | Fettes Oel. |       |
|         | käseart. Mat. |             |       |

*Zweite Portion: Destillation mit Wasser.*

|            |             |
|------------|-------------|
| Destillat. | Rückst.     |
| Ammoniak.  | (Fixe Mat.) |

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Aufl.            | Aufschwimmendes. |
| Blaus. Ammoniak. | Aether. Oel.     |

**69. Isländisch Moos.** (Schweigg. J. d. Ph. VII. 317.)*Kaltes Wasser.*

|          |                             |
|----------|-----------------------------|
| Aufl.    | Rückst.                     |
| Alkohol. | Kaltes verd. kohlens. Kali. |

|          |        |         |                    |
|----------|--------|---------|--------------------|
| Aufl.    | R.     | Aufl.   | Rückst.            |
| Schleim- | Gummi. | Bitter- | Kochen mit Wasser. |
| zucker.  | stoff. |         |                    |

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| Rückst.              | Aufl.              |
| Schwacher Weingeist. | Ruhe in der Kälte. |
|                      | Moosbitter.        |

|                |              |
|----------------|--------------|
| Rückst.        | Aufl.        |
| Schwefeläther. | Gelber Farb- |
|                | stoff.       |
| Aufl.          | Rückst.      |
| Grünes Wachs.  | Moosfaser.   |

**68. Sennablätter.**

(Bacoun. J. d. Ph. LXXXIV. p. 281.)

*Kochen mit Wasser.*

|        |                   |
|--------|-------------------|
| R.     | Aufl.             |
| Faser. | Ruhe an der Luft. |

|                              |                   |            |
|------------------------------|-------------------|------------|
| Aufl.                        | R.                | Niedersch. |
| Einkochen z. Syrup; Alkohol. | Thier. schleimige | Mat.       |

|              |         |
|--------------|---------|
| Aufl.        | R.      |
| Sennabitter. | Wasser. |

|             |                  |
|-------------|------------------|
| Aufl.       | Rückst.          |
| Bleixtract. | Pflanzens. Kalk. |

|               |        |
|---------------|--------|
| Aufl.         | Nied.  |
| Essigs. Kalk. | Gummi. |

**70. Belladonnakraut.** (B. repertor. VIII. p. 289.)*Auspressen mit Wasser.*

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Flüssigkeit. | Rückst.          |
| Filtriren.   | Heisser Alkohol. |

|         |             |           |
|---------|-------------|-----------|
| R.      | R.          | Aufl.     |
| Stärke. | Filtrirtes. | Kleber u. |
|         | Einkochen.  | Faserst.  |

|          |                      |         |        |
|----------|----------------------|---------|--------|
| Abgesch. | Eingekochtes.        | Aufl.   | R.     |
| Eiweiß.  | Schwacher Weingeist. | Chloro- | Wachs. |
|          |                      | phyl.   |        |

|                  |          |
|------------------|----------|
| Rückst.          | Aufl.    |
| Heisser Alkohol. |          |
| R.               | Aufl.    |
| Gummi.           | Atropin. |



**21. Angusturarinde.** (Berl. Jahrb. 1816 p. 76.) **22. Brechwurzel.** (Schweigg. J. d. Ch. XIX.)

*Destillation.*

Destillat.

Rückst.

Auf.

Rückst.

Aeth. Oel.

Digestion mit Alkohol.

Weichharz.

Weingeist.

Auf.

Rückst.

Rückst.

Auf.

Wasser zum Einkochen.

Kochen mit Wasser.

Kochen mit Wasser. Abdunsten; Wasser.

Nied.

Auf.

Auf.

R.

Auf.

R.

Auf.

Schwefeläther.

Angustura-Gummi Faserst.

Ruhe.

Wachs.

Kohlens. Baryt.

Rückst.

Auf.

bitter. u. Schleim.

Auf.

Nied.

Auf.

Nied.

Hartharz.

Aetzkali.

Gummi.

Stärke.

Gummi.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Gummi.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Federharz.

Weichharz.

Auf.

Gummi.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

(Durch Salpeters. roth werdend.)

Gummi.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.

Auf.

Rückst.

Auf.

Stärke.

Auf.

Bleissig.

Gallussaurer Schwefelwasserstoffgas. Baryt.



## 73. Kraut der knolligen Sonnenblume. (Z., s. Schweigg. J. d. Ch. 1823. St. 11.)

## A. Auf dem nassen Wege.

Wägen; Trocknen im Wasserbad; Wägen.

Verlust.

Rückst.

Wasser.

(Trockenes Kraut.)

Kneten mit kaltem Wasser; Sieben.

Flüssigkeit.

Gesiebter Rückst.

Ruhe; Abschlämmen; Filtriren.

Kochen mit Wasser; Filtriren.

Auß.

R.

Auß.

R.

Kochen; Abschäumen;

Grünes (Extractive Theile

Faser.

Abdestilliren.

Satzmehl.

mit Salzen.)

Abdampfen.

Destillat. Abgeschäumtes.

Rückst.

Rückst.

Wasser mit Geruch Eiweiß.

Auflösung in Alkohol von 0,830 spez. Gew.

Auß.

Rückst.

Abdampfung.

Salzhaltiger Extract.

R.

Zuckerhaltiger Extract.



**B. Auf dem trockenen Wege.**

**Trockenes Kraut.**

Wägen; Verbrennen; Wägen.

Verlust.

Rückst.

Brennbare Theile.

(Asche.)

Wasser.

Rückst.

Aufl.

Salpetersäure; Auskochen

(Aufl.)

mit Wasser. Kohlens, salzs. u. schwefel-

saures Kali.

Aufl.

Rückst.

Aetzammoniak.

Kieselerde.

Nied.

Aufl.

Verd. Salzsäure.

Klees. Ammoniak.

Blaus. Eisenkali.

(Klees. Kalk.)

Kohlens. Kalk.

Nied.

Aufl.

(Blaus. Eisenoxyd.)

Kohlens. Kali.

Eisenoxyd.

(Kohlens. Kalk.)

Phosphors. Kalk.

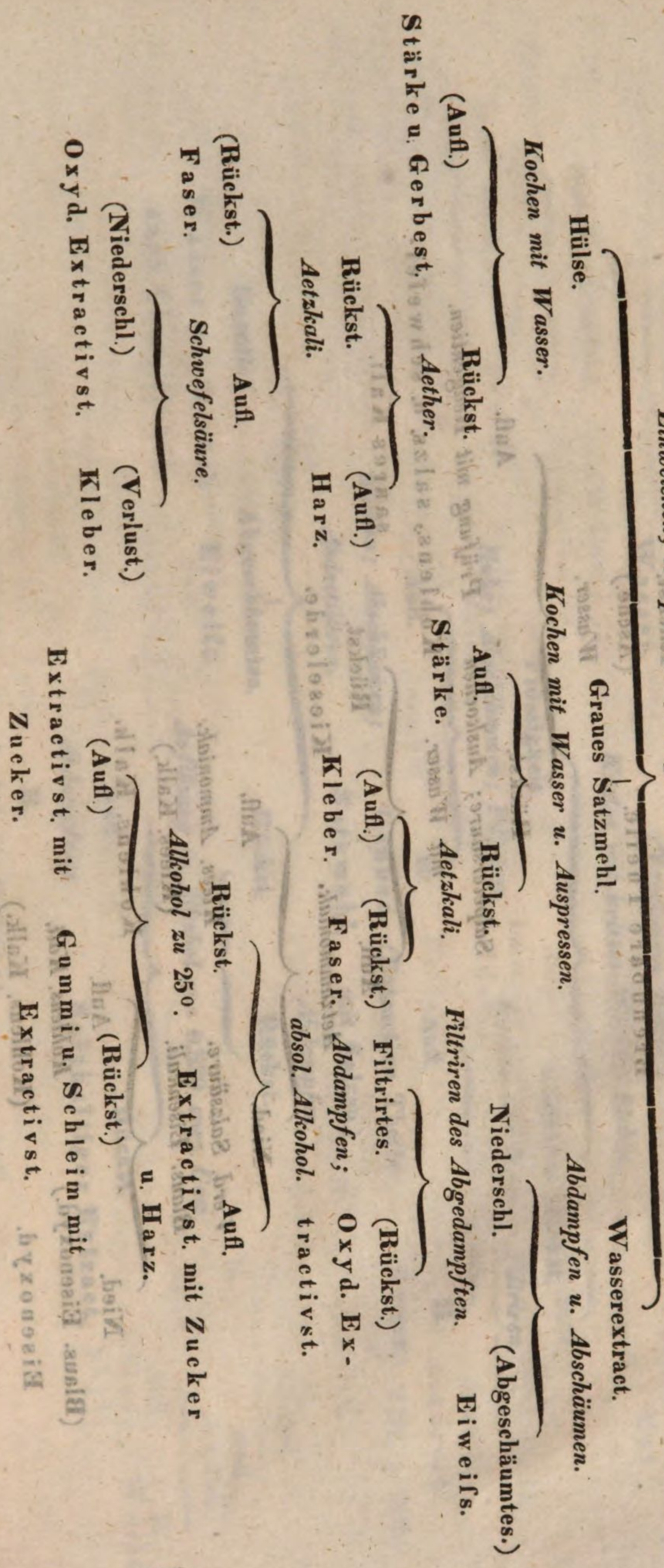


**74. Buchweizenfrucht.** (Z., s. Kastn. Archiv d. Naturl. XIII. H. 3.)

**A. Schema der Analyse auf dem nassen Wege.**

**Buchweizenkerne.**

Einweichen, Zerquetschen, Auspressen, Abschlämmen, Filtriren.





# B. Schema der Analyse auf dem trockenen Wege.

## Asche der Buchweizenkerne.

Digestion mit Wasser.

| Digestion mit Wasser.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rückst.                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Aufl.</p> <p>Abdampfung. Salzsäure bis z. Sättigung.</p> <p>(Salzs. Kali.)</p> <p>Kohlens. Kali.</p> <p>Aufl.</p> <p>Salpeters. Silber.</p> <p>(Salzs. Silb.)</p> <p>Aufl.</p> <p>Kalkwasser bis zur Sättigung.</p> <p>Salzsäure.</p> <p>Barytwasser.</p> <p>(Schwefels. Baryt.)</p> <p>Schwefels. Kali.</p> <p>Aufl.</p> <p>Kohlens. Kali.</p> <p>Auflös.</p> <p>von salzs., salpeters. u. phosphors. Salzen.</p> <p>(Kohlens. Kalk.)</p> <p>Schluss auf das phosphors. Kali.</p> | <p>Aufl.</p> <p>Kohlens. Ammoniak.</p> <p>Aufl.</p> <p>Aetzammoniak.</p> <p>Bittererde.</p> <p>Rückst.</p> <p>Salzsäure; blaus. Eisenkali.</p> <p>(Blaus. Eisen.)</p> <p>Eisenoxyd.</p> <p>Niedersch.</p> <p>Ausglühen; Wasser.</p> <p>Rückst.</p> <p>Manganoxyd.</p> | <p>Aetzkali; Salzsäure; Wasser.</p> <p>Niedersch.</p> <p>Kieselerde.</p> <p>Niedersch.</p> <p>Aetzkalilösung.</p> <p>(Aufl.)</p> <p>Thonerde.</p> <p>Aufl.</p> <p>Weinsteinsäure.</p> <p>(Aufl.)</p> <p>Phosphors. Kalk.</p> <p>(Aufl.)</p> <p>Kalkerde.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                              |



**25. Opium.**

Vertheilung in 3 Portionen.

Erste Portion: Destillation mit Wasser.

Destillat.

Unbekannter Riechstoff.

Rückstand.

Zweite Portion:

Behandlung mit kaltem Wasser und Filtrirung.

Rückst.

Auflös.

Kochung mit Wasser u. Abschäumen.

Schaum.  
Eiweiß.

Digestion mit Bittererde.

Nied.

Aufl.  
Gummi.

Weingeist.

Aufl.

Gefärbtes  
Morphium.  
u. dann salzs. Baryt.

Rückst.

Verd. Schwefelsäure

(Reinigung desselben  
s. Morphinum p. 268.)

Nied.

(Schwefels. u. mohns.

Baryt.)

(Salzs. Bitter-  
erde.)

Digestion mit Schwefelsäure.

Aufl.

(Schwefels. Baryt.)

Gefärbte Mohns.  
(Reinigung derselben  
s. Mohnsäure p. 272.)

Dritte Portion: Einäschung; Wasser.

Aufl.

(Schwefels. Kali  
etc.)

(Phosphors. Kalk, Eisen-  
oxyd u. Thonerde.)

Kochung mit Wasser.

Aufl. Schwimmendes  
fettes Oel.

Aufl.

Nied. Morphinum u.  
Mohnsäure.

(Harze u. Opian  
etc.)

Abdestillation b.  $\frac{3}{4}$  Th.

(Ihre Trennung s.  
b. Mohns.)

Flüssigkeit.

Abdampfung u. Kochung  
mit Wasser.

Aufl.

Kochung mit r. Terpentinöl.

R. Kälter, dann heißer  
Weingeist;

Rückst.  
Bals. Harz.

Säurehalt. Aufl.  
Ammoniak.

(Harze.)  
Abdampfung des  
Terpentinöls.

Nied. Ammoniak.

Aufl. Opian

(Ammoniak-  
salz.)

Nied. Weich-  
Feder-  
harz.

R. Opian. (Ammoniak-  
salz.)

\*) In dieser (früher so genannten) Substanz sind, so wie in Verbindung mit d. Morphinum (oder Morphin) die neuer entdeckten Substanzen: Narcotin, Narcein, Thebain, Codein u. Mekonin enthalten.



# **26. Chinarinde.** (Pelletier, s. Schweigg. J. d. Ch. 1821. II. p. 413.)

Wiederholte Kochung des Pulvers mit Alkohol.

Alkoh. Rückst.

IV. (Siehe p. 284.)

Aufl. in Wasser u. Filtrirung.

Abdampfung, Auflösung

Aufl. u. Filtriren.

Aufl.

Nied. Rother unauflösl. Farbstoff.

Bittererde. Behandlung mit Bittererde.

Bittererde-Niederschlag. I. Gelbe Auflösung. II. (S. p. 284.)

löst. Farbst.

unaufl.

Rother (Salzs. Salz.)

Aufl. (Salzs. Salz.)

Nied. Grüne Materie.

Aufl. Bittererde.

Nied. Salzsäure.

Verd. Salzsäure.

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Auswaschen; Alkohol.

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)

Aufl. Cinchonin.

Rückst. (Bittererde.)



## II. Gelbe Auflösung der Chinarinde (p. 283.)

(Eile Ruhe; Alkohol.

Aufl.

Abrauchung; Aether.

Rückst.

Wasser; Aetzkalk.

Nied.

Aufl.

Cinchonin. Gelber Farbstoff.

Nied.

(Bittererde.) Kohlensäure.

Aufl.

(Kohlens. Kalk.)

Kleesäure.

Aufl.

(Klees. Kalk)

Aufl.

IV. Alkoh. Rückstand der Chinarinde (p. 283.)

Maceriren mit kaltem Wasser.

Nied.

Aufl.

Gummi.

Cinchonin. Rückst.

Kochen mit Wasser.

Aufl.

Abdampfen; Alkohol.

Rückst.

Aufl.

Verd. Salpeters.

Stärke mit Chinas. Kalk Rother

Gerbstoff. mit Zucker. Farbstoff.

Rückst.

Aufl.

Kohlens. Kali.

Faser mit Kalk.

Aufl.

Nied.

(Salpeter.)

Stärke.

(Goldlösung)

Aufl.

Nied.



## H. Schemate der Bereitung einiger thierischen Produkte.

### 77. Natronseife (oder Sodaseife).

a) Mit Asche, Wasser u. Aetzkalk; dann Talg und zuletzt Kochsalz.

Rückst.

(Kohlens. Kalk nebst andern Salzen u. Oxyden.)

Aufl.

(Aetzkali nebst andern auflösl. Salzen.)  
Kochung mit Talg.

Oelzucker etc. u. Kaliseife = Kali + Talgs., Margarins. u. Oelsäure.

b) Mit Talg- u. Aetznatron (Aetzsoda).  
Kochung des Talgs mit der Sodalaug.

Aufl.

(Oelzucker etc.)

Nied.

(Talgs., margarins. u. ölsaures Natron.)  
Natronseife.

(Salzs. Kali.)

Kochung mit Kochsalz = Salzsäure + Natron.

} Natronseife.

### 78. Bildung u. Bereitung der Blausäure beim Brennen des trockenen Blutes mit Potasche.

Flüchtige Stoffe.

(O + H + C + N.)

(Wasserdunst,  
Kohlenwasserstoffgas  
Ammoniak)

Sauerstoff. Kali.  
Cyan Kalium

und

Kohlens. Gas

Kohlensaures Kali.

Fixer Rückstand.

(Oxyde u. Salze mit  
Kohlenstoff.)

Blausaures Kali mit Eisenoxydul.

Wasser } Destillation mit verdünnter Schwefelsäure.

Destillat.  
Blausäure.

Rückst.

(Schwefels. Kali u. Eisenoxyd.)



**29. Harnstoff.** (Berz. L. d. Ch. IV. p. 349.)

*Behandlung des eingetrockneten Harns mit absolutem Alkohol.*

Auflös.

Rückst.

*Digestion des Abdestillirten mit Wasser*

*und Thierkohle; Erhitzung des Filtrirten bei 50°;*

*Kleesäure; Krystallisirung.*

Mutterlauge.

Krystall. klees. Harnstoff.

*Auswaschen mit kaltem Wasser; siedendes Wasser*

*u. Thierkohle; Pulver von kohlen. Kalk.*

Auflös.

Rückst.

(Unreiner Harnstoff.)

(Klees. Kalk.)

*Absoluter Alkohol.*

Rückst.

Auflös.

(Klees. Kalien.)

*Abdampfen; Krystallisiren.*

r. Harnstoff.







81. Fett. (Chevreul, s. Diet. d. sc. nat. XIX. p. 276.)

Kochung mit absolutem Alkohol.

Auflös.

(Elain mit etwas Stearin.)  
Ruhe des Erkälteten.

Auflös.  
Abdampfen des Alkohols.

Abdestill. Alkoh.

Rückst.  
Elain.

Nied.  
Stearin.

Rückst.

(Stearin mit etwas Elain.)  
Wiederholung mit absolut. Alkohol.

Rückst.  
Stearin.

Auflös.  
Abdampfen des Alkohols.

Rückst.  
Elain.

Abdestill. Alkoh.

82. Der Fettstoffe Saponification

(d. h. Verwandlung der Fettstoffe in Säuren u. Oelzucker.)

a) Des Elain's (Oelstoffes).  
Kochung mit Aetzlauge; Eindampfung  
u. Filtrirung.

Auflös.

Oelzucker u. Aetzlauge.)  
Schwefelsäure u. Abdampfen;  
Alkohol.

Rückst.

(Oelsäure u. margarins.  
Salze.)  
Trocknung; absol. Alkohol.

Rückst.  
(Schwefels. Kali.)

Aufl.  
Abdampfen.  
Kochen. Weinsäure.  
Oelzucker.

Rückst.

(Margarins. Salz.)  
Salzsäure.

Aufl.  
(Weinsteins. Oel-  
Kali.) säure.

Rückst.

(Oelsäure, margarins. u.  
talgs. Salze.)  
Trocknung; wiederholte Auflösung  
in absol. Alkohol.

Rückst.

(Margarins. u. talgs. Salze.)  
Kochung mit absol. Alkohol.

Aufl.  
(Margarins. Salz.)  
Margarinsäure.

Rückst.

(Talgsaures Salz.)  
Salzsäure.

R.

Talgssäure. (Salzs. Kali.)



**a) Frisches Blut.**

*Quirlen und Abschäumen.*

*Waschen mit r. Wasser.*

*Rückst. Flüssigkeit.*

*Wägen, Abdampfen, Pulverisiren u. Wägen.*

*Gefärbte Flüssigkeit.*

*Rückst.*

*Trocknen u. Pulverisiren.*

*Kochen mit Schwefeläther.*

*Rückst.*

*Faserstoff.*

*Aufgel.*

*Fett.*

*Tr. Pulver.*

*Kochen mit Schwefeläther.*

*Aufgel.*

*Fett.*

*Rückst.*

*Kochen mit Alkohol bei 40 — 50° R.*

*Aufgel.*

*Nach d. Erkalten Abgießung d. Flüssigen.*

*Rückst.*

*Eiweiß.*

*Abgegossene Flüssigkeit.*

*Eindampfen u. Zugießen von Alkohol.*

*N. rothe Flocken.*

*Abwaschen mit Alkohol.*

*Alkoh. Flüssigkeit.*

*N. rothe Flocken.*

*Abwaschen mit Alkohol.*

*Alkoh. Flüss.*

*Alkoh. Flüssigkeit.*

*Abdampfen u. Kochen mit Schwefeläther.*

*R. rothe Flocken.*

*Uebergießung mit Alkohol u. Schwefelsäure.*

*Rückst.*

*Auflösung mit Wasser.*

*Aufgel.*

*Flocken.*

*Rothe Flüssigk.*

*Rückst.*

*Alkohol. Extr.*

*Aufgel.*

*Wasserextract*

*enthaltend*

*die Salze, den Speichelstoff,*

*den Zucker u. einigen*

*Extractivst.*

*Abgewasch.*

*Käsestoff.*

*Rothe Flüssigkeit.*

*Abdampfen unter Wasserzugufs.*

*Farbst. mit Schwefels.*

*Lösung mit ammoniakhalt. Alkohol;*

*Neutralisirung mit Schwefels.*

*Flüssigkeit.*

*r. Farbstoff. Schwefels. Ammon.*



b) Geronnenes Blut.

Serum.

Wägen, Erhitzen, Wägen nach dem Eintrocknen.

Verlust.  
Wasser.

Tr. Pulver.

(Weitere Behandlung, wie oben.)

Blutkuchen.

Erste Portion.

Wägen, Eintrocknen, Wägen.

Verlust.  
Wasser.

Tr. Pulver.

Wässrige Flüssigk.

Rückst.  
Faserstoff.

Zweite Portion.

Zerdücken im Mörser;  
Wasser.

Rückst.

Faserstoff u.  
Eiweiß.

Alkoh. Flüssigkeit.

84. Fleisch. (Berz. L. d. Ch. IV. p. 466.)

Fein Zerhacken, Kneten u. Auspressen mit kaltem Wasser.

Ausgepresster Rückst.

Alkohol u. Aether.

Aufl.  
Fett.

Rückst.

Kochen mit Wasser.

Aufl.  
Gallerte.

Rückst.

Faserstoff.

Auflös.

(Fleischextract.)

Abdampfen; Alkohol von 0,833 spez. Gewicht.

Rückst.

(Wassereextract.)

Vertheilung in 2 Portionen.

(Siehe p. 291 u. 292.)

Flüssigkeit.  
Erhitzen bis 62°;  
Abschäumen.

Geronnenes.  
Eiweiß.

Aufl.  
Erhitzen über 62°.  
Filtriren.

Geronnenes.

r. Farbstoff.

Auflös.

(Alkoholextract.)

Vertheilung in 2 Portionen.

(Siehe p. 291 u. 292.)



**Erste Portion: Salze des Alkoholextracts p. 290.**

*Absol. Alkohol.*

**Rückst.** **Auflös.**  
Chlor-Kalium (Milchs. Salze.)  
u. Natrium. Weinsteins. mit Alkohol.

**Rückst.** **Aufl.**  
Verbrennung zu Asche. Milchsäure.  
Wasser.

**Auflös.** **Rückst.**  
(Kohlens. Kali u. Natr.) Salzsäure; Ammoniak;  
Kali u. Natron Klessäure.

**Nied.** **Aufl.**  
d. milchs. Salz. (Kless. Kalk.) Ammoniakhalt.  
Kalkerde. phosphors. Salz.

**Nied.** **Aufl.** **(Phosphors. ammon. Talk.)**  
(Phosphors. ammon. Talk.)  
Talkerde.

**Erste Portion: Salze des Wasserextracts p. 290.**

a) *Verbrennung eines Theils zu Asche; Wasser.*

**Auflös.** **Rückst.**  
(Kohlens. Kali u. -Natr.) Phosphors. Kalk etc.  
Chlorkalium u. -Natron

**nebst**  
Kalien d. milchs. Salze.

b) *Auflösung in Wasser.*

**Aufl.** **Rückst.**  
Ammoniak. Phosphors. Kalk  
mit Eiweiss.

**Aufl.** **Nied.**  
Kalkwasser. Phosphors. Kalk.

**Aufl.** **Nied.**  
(Natron (Phosphors. Kalk.)  
etc.) Phosphors.  
Natron.



Anderer extractartige Materialien

(Thénard's Osmazom etc.)

Absoluter Alkohol.

Kohlens. Ammoniak; Abdampfung; Alkohol von 0,833.

Anderer extractartige Materialien.

Auflös. Wasser; Quecksilberchlorid.

Rückst. Alkohol von 0,833.

Auflös. Galläpfelinfusion.

Rückst. Ammoniak; Kalkwasser; Bleizucker.

Nied. Aufl.

Aufl.

Nied.

Aufl.

Rückst.

(Quecksilberchloridverb.) Basisch-essigs. Dunkelgelbe Quecksilberchlorid.

Subst. von Abdampfen.

Nied.

Aufl.

Schwefelwasserstoff.

Nied.

Aufl. Geruch.

Aufl.

Bratenger.

din.

Basisch-essigs. Bleioxyd.

Gelbe, wenig schmeckende Substanz.

Schwefelw.

Abdampfung.

Braune Subst.

Aufl. Abdampfen.

Durchsichtige gummiartige Subst.

Schwefelw. Abdampfung.

Gelbe geschmacklose Substanz.

Rückst.

Aufl. Subst.

riechende Substanz.

wenig schmeckende Subst.

Braungelbe, Galläpfelinfusion.

Anmerkung.

Nach Chevreul lässt sich aus dem Fleischextract durch Alkohol u. Krystallisiren ein eigener Stoff, den er Kreatin nennt, ausziehen.

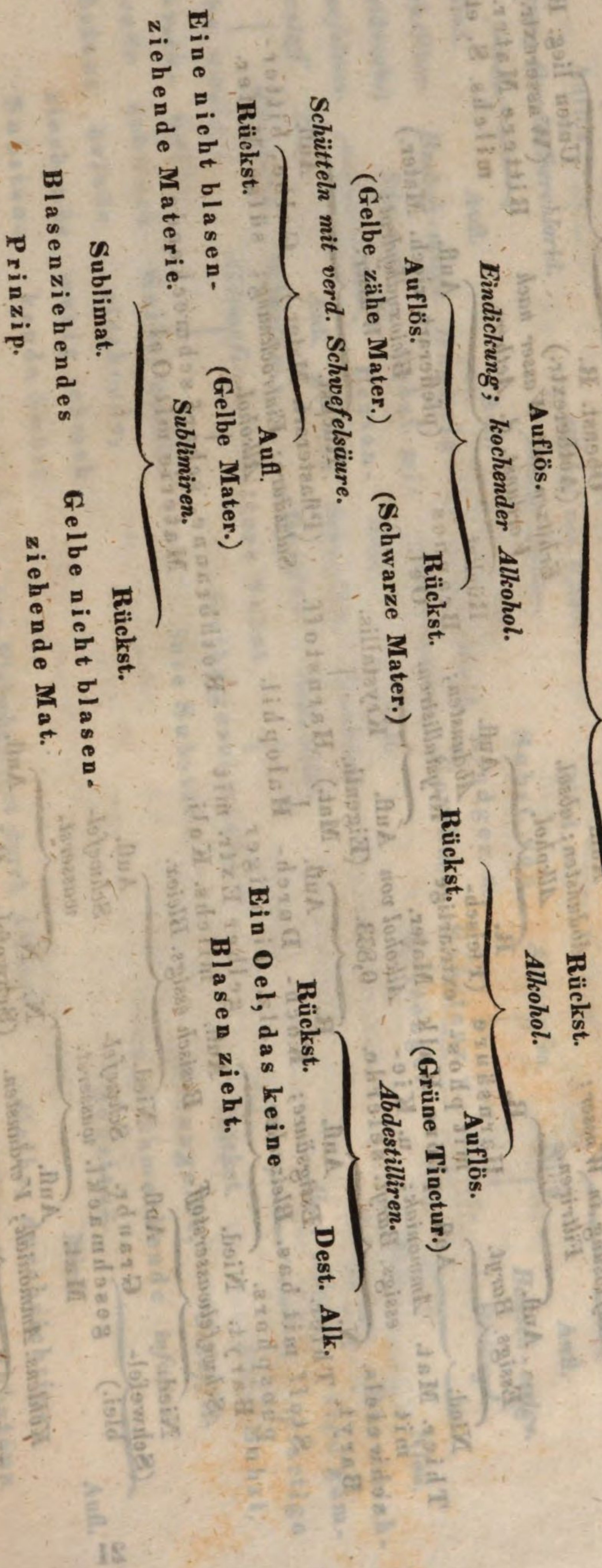
Gelbe, durchsichtige, wenig schmeckende Substanz.







**86. Zersetzung des Cantharidenpulvers (nach Robiquet).**  
*Wiederholte Kochung mit Wasser.*





**87. Zersetzung des Dippel'schen Oels.**

(Ol. anim. foet. — Nach Unverdorben, s. Poggend. Annal. 1826. St. 10.)

*Destillation mit Kali und Wasser.***Destillat.****Rückst.***Destillation mit Schwefelsäure.***Filtriren.****Destill.****Rückst.***r. äther. Thieröl. Destillat mit Kupferox.***Rückst.***Verdünnte Essigs. Wasser, destill. mit Schwefels.***Destillat.****R.****Aufl.****R.****Destill.***(Unr. Odorin.)**(Schwefels. Aetzkali.)**Destillat**Filtriren. Brandsäure.**Versetzung mit wasserfreiem Kupf.)**mit**salzs. Kupferoxyd u. absol. Alkohol.***N.****Aufl.****Aufl.****R.***(Gelbbraunes**Abdampfen. Harz.***Krystall. N.****Alkoh.****R****Destill.***Weingeist.**(Bas. salzs. Kupferox. Odorin.)**Alkohol.**Kalihalt.**Flücht.**R.**Aetzkali; Destillation.**Alkohol.**Oel.**Aufl.***R.****Rückst.****Destill.***(Salzs. Kupferoxyd**reines Odorin.***Fuscin.****Eigenth. Aufl.****R.****Mater.***u. salzs. Kali.)**braune Wasser.**Mat.**Aether.**R.**(Salzs. Kupferoxyd**reines Odorin.***Fuscin.****Eigenth. Aufl.****R.****Mater.***u. salzs. Kali.)**braune Wasser.**Mat.**Aether.**R.**(Salzs. Kupferoxyd**reines Odorin.***Fuscin.****Eigenth. Aufl.****R.****Mater.***u. salzs. Kali.)**braune Wasser.**Mat.**Aether.**R.**(Salzs. Kupferoxyd**reines Odorin.***Fuscin.****Eigenth. Aufl.****R.****Mater.***u. salzs. Kali.)**braune Wasser.**Mat.**Aether.**R.**(Salzs. Kupferoxyd**reines Odorin.***Fuscin.****Eigenth. Aufl.****R.****Mater.***u. salzs. Kali.)**braune Wasser.**Mat.**Aether.**R.**(Salzs. Kupferoxyd**reines Odorin.***Fuscin.****Eigenth. Aufl.****R.****Mater.***u. salzs. Kali.)**braune Wasser.**Mat.**Aether.**R.*



# Register.

| A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Seite | B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>A</b> bsorptions- und Auflösungs-<br>Verhältnisse verschied. Stoffe 62<br><b>A</b> epfelsäure, Schema d. Bereitung 272<br>— Zusammensetzung . . . 140<br><b>A</b> equivalente, Gewichts- u. Gas- 142<br>— der Mischungstheile bei Mi-<br>neralwassern . . . 147<br><b>A</b> ether, Schema der Bildung . 264<br>— Zusammensetzung . . . 134<br><b>A</b> etzkalien, Schema d. Bereitung 240<br>— spezifische Gewichte . . 32<br>— Zusammensetzung . . . 124<br><b>A</b> lizarin, Schema der Bereitung 266<br><b>A</b> lkalien, Auflösungsverhältnisse<br>in Wasser . . . 64<br>— Kennzeichen der . . . 88<br>— Wahlverwandtschaften . . 58<br><b>A</b> lkalische Erden, Wahlver-<br>wandtschaften . . . 58<br><b>A</b> lkaloid, Eintheilung der . . 54<br>— Kennzeichen der . . . 106<br><b>A</b> lkohol, Schema der Bildung 263<br>— spezif. Gewichte bei ver-<br>schied. Wassergehalt . . 38<br>— Zusammensetzung des . . 134<br><b>A</b> mmoniak, Schema der Bildung 239<br>— Zusammensetzung . . . 126<br><b>A</b> räometer nach Baumé . . . 27<br>— nach Baumé, Cartier u.<br>Beck . . . 28<br>— nach Beck . . . 25<br>— nach Marozeau . . . 27<br><b>A</b> sche der Pflanzen . . . 213<br><b>A</b> tmosphärische Luft, Schema der<br>Zersetzung . . . 252<br>— Zusammensetzung der . . 157<br><b>A</b> tomengewichte der Elemente 120<br><b>A</b> uflösungsverhältnisse d. Stoffe<br>in Aether, Alkohol etc. . . 68<br>— in Wasser . . . 62<br><b>A</b> ngusturarinde, Bestandtheile 192<br>— Schema der Zersetzung 277 |       | <b>B</b> asen, Eintheilung der unorgan. 52<br><b>B</b> aryterde, Schema d. Bereitung 230<br><b>B</b> elladonnakraut, Bestandtheile 184<br>— Schema der Untersuchung 276<br><b>B</b> estandtheile, nähere chemische<br>der Körper . . . 153<br>— der Gasmenge . . . 157<br>— der Mineral- u. Meerwasser 161<br>— der Mineralien, Gebirgs- u.<br>Bodenarten . . . 168<br>— der Pflanzen und Pflanzen-<br>produkte . . . 180<br>— der thierischen Stoffe . . 216<br><b>B</b> ier, Alkoholgehalt . . . 38<br>— Extractgehalt . . . 37<br>— Gehalte verschied. Sorten 209<br>— Gehalte einer Bierwürze 37<br><b>B</b> lätter, Bestandtheile der . . 194<br><b>B</b> lausäure, Schema d. Bereitung 285<br><b>B</b> lüthen, Bestandtheile der . . 196<br><b>B</b> lut, Bestandtheile . . . 216<br>— Schema der Untersuchung 289<br><b>B</b> odenarten, Anziehungen von<br>Luft und Wasser . . . 67<br>— Bestandtheile . . . 179<br>— Eintheilung nach Thaer 177<br>— Kennzeichen . . . 112<br>— spezif. Gewichte . . . 46<br>— Schema der Zersetzung . . 259<br><b>B</b> rechwurzel, Bestandtheile der 188<br>— Schema der Zersetzung . . 277<br><b>B</b> rom, Schema der Bereitung . 236<br><b>B</b> uchdruckermetall, Schema der<br>Zersetzung . . . 243<br><b>B</b> uchweizenfrucht, Bestandtheile 200<br>— Schema der Zersetzung . . 280 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       | <b>C.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       | <b>C</b> affee, Caffeingehalt der Sorten 211<br><b>C</b> antharidenpulver, Schema der<br>Zersetzung . . . 294                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |



|                                              | Seite |
|----------------------------------------------|-------|
| Cerealien, Bestandtheile der                 | 198   |
| Chinarinde, Bestandtheile der                | 192   |
| — Schema der Untersuchung                    | 283   |
| Chinin und Cinchonin, Zusammensetzung        | 139   |
| — Schema der Bereitung                       | 267   |
| Chlor, Schema der Erklärung seiner Bereitung | 236   |
| Chlorkalk, Schema s. Zersetzung              | 251   |
| Chrysoberyll, Schema seiner Zersetzung       | 247   |
| Cohärenz-Verhältnisse einiger Elemente       | 47    |
| Cryptogamen, Bestandtheile der               | 180   |
| <b>D.</b>                                    |       |
| Dippel'sches Oel, Schema der Zersetzung      | 295   |
| <b>E.</b>                                    |       |
| Eisen, Schema der Ausscheidung               | 238   |
| — Zusammensetzung s. Oxyde                   | 126   |
| Elasticitäts-Coefficienten einiger Körper    | 47    |
| Electrische Reihenfolge der Elemente         | 48    |
| Elementarverbindungen, Darstellungsarten     | 119   |
| — Kennzeichen d. indifferenten               | 86    |
| — Kennz. der electropositiven                | 88    |
| Elementarzusammensetzung der Körper          | 117   |
| Elemente, Atomengewichte der                 | 120   |
| — Eintheilung d. animalischen                | 56    |
| — Eintheil. der unorganischen                | 51    |
| — Eintheil. d. vegetabilischen               | 53    |
| — Electrische Reihenfolge der                | 48    |
| — Kennzeichen d. metallischen                | 82    |
| — Kennz. d. nichtmetallischen                | 80    |
| — Schemate der Bereitung einiger             | 235   |
| — Wahlverwandtschaften der                   | 58    |
| Erden, Kennzeichen der                       | 90    |
| — Wahlverwandtschaften der                   | 59    |
| Essigsäurehydrat, Schema der Bildung         | 265   |
| — Zusammensetzung des                        | 140   |
| Essigsäure, Schema d. Bereitung              | 270   |
| — specif. Gewichte der                       | 32    |
| Erbsen, Bestandtheile der                    | 200   |
| — Schema der Untersuchung                    | 275   |

|                                             | Seite |
|---------------------------------------------|-------|
| <b>F.</b>                                   |       |
| Fett, Schema der Bestandtheile              | 288   |
| Fleisch, Schema d. Untersuchung             | 290   |
| Früchte, Bestandtheile der                  | 198   |
| — der ökonomisch-technischen                | 200   |
| — der medicinischen                         | 204   |
| Futterkräuter, Nahrhaftigkeit verschiedener | 206   |

**G.**

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Gase, Absorptionsverhältnisse                    | 62  |
| — Druck, bei dem sie liquid werden               | 17  |
| — Gewichte im Verhältnisse zu atmosphär. Luft    | 23  |
| — Gewichte von 1000 Kubikcentimetern             | 24  |
| — Kennzeichen d. wichtigsten                     | 110 |
| — Reduction des Gesperrten                       | 18  |
| — Zusammensetzung nach den Volumen-Verhältnissen | 122 |
| Gasgemenge, Berechnungsformeln ihrer Analyse     | 153 |
| — Bestandtheile von verschiedenen                | 157 |
| Gebirgsarten, Bestandtheile                      | 174 |
| Gerbsäure, Schema d. Bereitung                   | 271 |
| — Zusammensetzung                                | 140 |
| Gerstenmehl, Bestandtheile                       | 198 |
| — Schema der Untersuchung                        | 275 |
| Getränke, Haupttheile der geistigen              | 210 |
| Glockenmetall, Schema der Zersetzung             | 243 |
| Goldlegirung, Schema der Zersetzung              | 243 |

**H.**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Harn, Bestandtheile des                             | 218 |
| — Schema seiner Zersetzung                          | 293 |
| Harnstoff, Schema der Bereitung                     | 286 |
| Hitzgrade nach Fahrenheit u. Wedgwood               | 6   |
| — verschiedener Körper, merkwürdige                 | 8   |
| Hordein nach Prout, Schema der Untersuchung         | 275 |
| Hülsenfrüchte, Bestandtheile der                    | 200 |
| <b>I.</b>                                           |     |
| Indifferente Stoffe, Eintheilung der Pflanzenstoffe | 53  |



|                                          | Seite |
|------------------------------------------|-------|
| Indifferente Stoffe, Eintheilung         |       |
| der Thierstoffe . . . . .                | 56    |
| — der unorganischen Stoffe . . . . .     | 51    |
| — Kennz. der Pflanzenstoffe . . . . .    | 102   |
| — der unorganischen Stoffe . . . . .     | 86    |
| — Zusammensetzung (Formeln)              |       |
| der organischen Stoffe . . . . .         | 133   |
| Isländisch Moos, Bestandtheile . . . . . | 180   |
| — Schema der Untersuchung . . . . .      | 276   |

**K.**

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Kälte erregende Mischungen . . . . .     | 9   |
| Kennzeichen der verschiedenen            |     |
| Körper . . . . .                         | 80  |
| Kohlensäure, Aequivalente . . . . .      | 143 |
| — Kennzeichen . . . . .                  | 92  |
| — Sättigungscapacität . . . . .          | 128 |
| — Trennung von andern Gasen . . . . .    | 253 |
| — Zusammensetzung . . . . .              | 123 |
| Kohlensaures Kali, Schema der            |     |
| Bereitung . . . . .                      | 242 |
| — Zusammensetzung des . . . . .          | 130 |
| Krapp, Bestandtheile des . . . . .       | 186 |
| — Schema der Untersuchung . . . . .      | 274 |
| Krapproth, Schema d. Bereitung . . . . . | 267 |

**L.**

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Luftgemenge, Schema der Unter-       |     |
| suchung bei zwei Luftarten . . . . . | 252 |
| — bei drei Luftarten . . . . .       | 254 |
| — bei vier Luftarten . . . . .       | 254 |
| — bei fünf Luftarten . . . . .       | 255 |
| Luzern, Bestandtheile . . . . .      | 182 |
| — Schema der Untersuchung . . . . .  | 275 |

**M.**

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| Mafs- und Gewichtsverhältnisse . . . . .    | 11  |
| Maiskorn, Bestandtheile . . . . .           | 198 |
| — Schema der Untersuchung . . . . .         | 274 |
| Maisstengel, Bestandtheile . . . . .        | 192 |
| — Schema der Untersuchung . . . . .         | 274 |
| Mandel, Bestandtheile der bittern . . . . . | 200 |
| — Schema der Untersuchung . . . . .         | 276 |
| Meerwasser, Bestandtheile . . . . .         | 167 |
| Mekonsäure, Schema d. Bereitung . . . . .   | 272 |
| Meteorstein, Schema der Unter-              |     |
| suchung . . . . .                           | 250 |
| Metrische und statische Verhält-            |     |
| nisse . . . . .                             | 11  |
| Milch, Bestandtheile der . . . . .          | 220 |
| — Schema der Untersuchung . . . . .         | 287 |
| Mineralien, Bestandtheile der . . . . .     | 168 |
| Mineral mit freiem Natron etc.,             |     |
| Schema der Untersuchung . . . . .           | 245 |

|                                         | Seite |
|-----------------------------------------|-------|
| Mineralwasser, Bestandtheile der        |       |
| deutschen . . . . .                     | 163   |
| — der württembergischen . . . . .       | 161   |
| — Kennzeichen ihrer Theile . . . . .    | 112   |
| — Schema ihrer Untersuchung . . . . .   | 256   |
| Morphium, Schema d. Bereitung . . . . . | 268   |
| — Zusammensetzung . . . . .             | 139   |

**N.**

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Natronseife, Schema d. Bereitung . . . . . | 285 |
|--------------------------------------------|-----|

**O.**

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Opium, Bestandtheile . . . . .          | 206 |
| — Morphinumgehalt verschiede-           |     |
| ner Sorten . . . . .                    | 211 |
| — Schema der Untersuchung . . . . .     | 282 |
| Organische Stoffe, Elementar-           |     |
| Zusammensetzung nach atomi-             |     |
| stischen Formeln . . . . .              | 133 |
| — electronegativer . . . . .            | 140 |
| — electropositiver . . . . .            | 139 |
| — indifferenter . . . . .               | 133 |
| Orthit, Schema seiner Unter-            |     |
| suchung . . . . .                       | 248 |
| Oxamid, Schema seiner Bildung . . . . . | 264 |
| — Zusammensetzung . . . . .             | 138 |
| Oxyde der Schwermetalle, Kenn-          |     |
| zeichen der . . . . .                   | 90  |
| — Zusammensetzung . . . . .             | 124 |
| — Wahlverwandtschaften . . . . .        | 58  |

**P.**

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Pflanzen, Asche der . . . . .            | 213 |
| — Bestandtheile . . . . .                | 180 |
| — der medicinischen . . . . .            | 184 |
| — der ökonomisch-technischen . . . . .   | 182 |
| — Nahrhaftigkeit verschiede-             |     |
| ner . . . . .                            | 206 |
| Pflanzendestillate, ätherische . . . . . |     |
| Oele der . . . . .                       | 212 |
| Pflanzenextracte, Menge ver-             |     |
| schiedener . . . . .                     | 212 |
| Pflanzenstoffe, Eintheilung der          |     |
| electropositiven . . . . .               | 55  |
| — der indiffernten . . . . .             | 53  |
| — Kennzeichen der electropo-             |     |
| sitiven . . . . .                        | 106 |
| — der indiffernten . . . . .             | 102 |
| Phosphor, Schema s. Bereitung . . . . .  | 235 |
| Physikalische Verhältnisse der           |     |
| Körper . . . . .                         | 1   |
| Physikalisch-chemische Eigen-            |     |
| schaften der Körper . . . . .            | 49  |



|                                 | Seite |                                                                                  | Seite |
|---------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>R.</b>                       |       | <b>S.</b>                                                                        |       |
| Reactionsverhältnisse d. Körper | 70    | Säuren, Eintheilung der Pflanzen-<br>säuren                                      | 55    |
| Reagentien, Verzeichniss der    | 76    | — der Thiersäuren                                                                | 56    |
|                                 |       | — der unorganischen                                                              | 52    |
|                                 |       | — Kennzeichen d. organischen                                                     | 98    |
|                                 |       | — der unorganischen                                                              | 92    |
|                                 |       | Sättigungscapacität der Säuren                                                   | 128   |
|                                 |       | — Wahlverwandtschaften                                                           | 60    |
|                                 |       | Safran, Bestandtheile                                                            | 196   |
|                                 |       | — Schema der Untersuchung                                                        | 274   |
|                                 |       | Salpetersäure, Gehalt nach dem<br>spezifischen Gewicht                           | 35    |
|                                 |       | Salze, auflösliche der Mineral-<br>wasser, Schema der Unter-<br>suchung          | 249   |
|                                 |       | — Auflösungsverhältnisse im<br>Wasser                                            | 65    |
|                                 |       | — Eintheilung der thierischen                                                    | 57    |
|                                 |       | — der unorganischen                                                              | 52    |
|                                 |       | — der vegetabilischen                                                            | 55    |
|                                 |       | — Zusammensetzung                                                                | 128   |
|                                 |       | Salzsäure, freie etc., Schema der<br>Untersuchung                                | 249   |
|                                 |       | — Gehalt nach dem spezifi-<br>schen Gewicht                                      | 35    |
|                                 |       | Salzsoole, Tabelle d. Löthigkeit                                                 | 33    |
|                                 |       | Saponification der Fette, Schema<br>der                                          | 288   |
|                                 |       | Schemate der Bereitung einiger<br>Elemente                                       | 231   |
|                                 |       | — einiger Pflanzenstoffe                                                         | 266   |
|                                 |       | — einiger Thierstoffe                                                            | 285   |
|                                 |       | — einiger unorganischen zu-<br>sammengesetzten Körper                            | 239   |
|                                 |       | — der Bildung einiger orga-<br>nischen Produkte                                  | 263   |
|                                 |       | — der Zersetzung eines Bodens                                                    | 259   |
|                                 |       | — von verschiedenen Luftge-<br>mengen                                            | 252   |
|                                 |       | — eines Mineralwassers                                                           | 256   |
|                                 |       | — von Steinkohlen u. Torf                                                        | 261   |
|                                 |       | — von thierischen Stoffen                                                        | 287   |
|                                 |       | — von vegetabilischen Stoffen                                                    | 273   |
|                                 |       | — von unorgan. Verbindungen                                                      | 243   |
|                                 |       | Schlambäder, Bestandtheile der                                                   | 166   |
|                                 |       | Schmelzgrade verschied. Körper                                                   | 8     |
|                                 |       | Schwefelleber, Schema der Be-<br>reitung                                         | 239   |
|                                 |       | Schwefelmetall, Schema der Zer-<br>setzung                                       | 244   |
|                                 |       | Schwefelsäure, Gehalt nach dem<br>spezifischen Gewicht                           | 33    |
|                                 |       | — Schema der Bereitung                                                           | 242   |
|                                 |       | — Zusammensetzung der                                                            | 125   |
|                                 |       | Seebäder, Bestandtheile der                                                      | 166   |
|                                 |       | Sennablätter, Bestandtheile                                                      | 194   |
|                                 |       | — Schema der Untersuchung                                                        | 276   |
|                                 |       | Siedgrade verschiedener Flüs-<br>sigkeiten                                       | 7     |
|                                 |       | Silber, Schema s. Ausscheidung                                                   | 237   |
|                                 |       | Sonnenblume, Bestandtheile des<br>Krauts der knolligen                           | 194   |
|                                 |       | — Schema der Untersuchung                                                        | 278   |
|                                 |       | Spezifische Gewichte, Methoden<br>ihrer Bestimmung                               | 19    |
|                                 |       | — der Gase                                                                       | 3     |
|                                 |       | — einiger Salzlösungen                                                           | 36    |
|                                 |       | — starrer Körper nach Kopp                                                       | 46    |
|                                 |       | — verschiedener Körper (Ei-<br>gengewichte)                                      | 42    |
|                                 |       | Steinkohlen, Schema ihrer Zer-<br>setzung                                        | 261   |
|                                 |       | Stengel, Bestandtheile d. Pflanzen                                               | 190   |
|                                 |       | Stickgas, Aequivalent von Chlor                                                  | 148   |
|                                 |       | — Schema der Bereitung                                                           | 235   |
|                                 |       | Strychnin, Schema d. Bereitung                                                   | 269   |
|                                 |       | — Zusammensetzung                                                                | 139   |
|                                 |       | <b>T.</b>                                                                        |       |
|                                 |       | Temperaturgrade verschiedener<br>Glühfarben                                      | 7     |
|                                 |       | — Verhältnisse, verschiedene                                                     | 3     |
|                                 |       | Thermometerscalen nach Fah-<br>renheit, Celsius u. Réau-<br>mur                  | 3     |
|                                 |       | Thermometer, vergleichende Ta-<br>fel der Grade bei Quecksilber<br>und Weingeist | 5     |
|                                 |       | Thierische Produkte, Schema d.<br>Bereitung von einigen                          | 285   |
|                                 |       | Thierstoffe, Bestandth. der festen                                               | 224   |
|                                 |       | — der flüssigen                                                                  | 216   |
|                                 |       | — der weichen                                                                    | 220   |
|                                 |       | — Eintheilung d. electronega-<br>tiven (sauren)                                  | 56    |
|                                 |       | — der electropositiven                                                           | 56    |
|                                 |       | — der indifferenten                                                              | 56    |
|                                 |       | — der zusammengesetzten                                                          | 57    |
|                                 |       | — Kennzeichen d. nichtsauen                                                      | 100   |
|                                 |       | — der sauren                                                                     | 100   |
|                                 |       | — Schema der Zersetzung                                                          | 287   |
|                                 |       | Torfarten, Bestandtheile                                                         | 179   |
|                                 |       | — Schema der Untersuchung                                                        | 262   |



|                                   | Seite |                                         | Seite |
|-----------------------------------|-------|-----------------------------------------|-------|
| <b>U.</b>                         |       | <b>Wasserdünste, relative Spannung</b>  |       |
| Uebersicht der wichtigsten Stoffe |       | nach Graden d. Hygrometers              | 16    |
| der unorganischen vegetabili-     |       | <b>Wasserstoffgas, Schema der Be-</b>   |       |
| schen u. animalischen Reiche      | 51    | reitung                                 | 235   |
| Unorganische Körper, Elemen-      |       | <b>Wasserstoffsuperoxyd, Schema</b>     |       |
| tarzusammensetzung der            | 124   | der Bereitung                           | 241   |
| Unorganisches Reich, Eintheilung  |       | <b>Weingeistiges Destillat, Berech-</b> |       |
| der Stoffe des                    | 51    | nungsformeln seines Alkohol-            | 40    |
| Unorganische Verbindungen, Sche-  |       | gehalts                                 | 58    |
| mate der Bereitung einiger        | 239   | <b>Wahlverwandtschaften</b>             |       |
| — der Zersetzung einiger          | 243   | <b>Wurzeln, Bestandtheile der me-</b>   |       |
|                                   |       | dicinischen                             | 188   |
|                                   |       | — der ökonomisch-technischen            | 186   |
| <b>V.</b>                         |       |                                         |       |
| Vegetabilische Körper, Schemate   |       | <b>Z.</b>                               |       |
| d. Zersetzung in ihre Elemente    | 273   |                                         |       |
| — in ihre näheren Theile          | 274   | <b>Zucker, Ausbeute aus Runkel-</b>     |       |
|                                   |       | rüben                                   | 30    |
| <b>W.</b>                         |       | — Gehalt bei Mischungen des             |       |
| Wärmeausstrahlungs-Verhält-       |       | krystallisirten mit Wasser              | 29    |
| nisse                             | 9     | <b>Zuckersorten, Gehalt an Zucker-</b>  |       |
| Wasser, Auflösungsverhältnisse    |       | stoff                                   | 211   |
| verschiedener Stoffe in           | 62    | <b>Zusammengesetzte Körper, Ein-</b>    |       |
| Wasserdünste, Spannkraft in       |       | theilung der thierischen                | 57    |
| Millimetern u. paris. Linien      | 14    | — der unorganischen                     | 53    |
|                                   |       | — der vegetabilischen                   | 55    |

## Berichtigungen:

Seite 13 Zeile 10 von unten lies: 17,98 Gramm, statt: 18,06 Gramm.  
 „ 93 „ 7 „ „ „ die Ammoniak-, Kali- und Natronsalze,  
 statt: die Ammoniak, Kali und Natron.

Berlin, gedruckt bei C. F. Amelang.



































Zenneck, Ludwig Heinrich

Physikalisch-chemisches Hilfsbuch, die verschiedenen Eigenschaften und chemischen Prozesse aller ökonomisch-, pharmaceutisch- und technisch wichtigen Körper auf anschauliche Art zu bequemer Uebersicht darstellend

Berlin 1842

BHS II I 51

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707834-6